REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL A

AGOSTO, 1961

NÚM. 249

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XXI - NUMERO 249

AGOSTO 1961

Depósito legal: M - 5.416 - 1960

Dirección y Redacción: Tel. 2 44 26 12 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - 8. - Administración: Tel. 2 44 28 19



NUESTRA PORTADA:

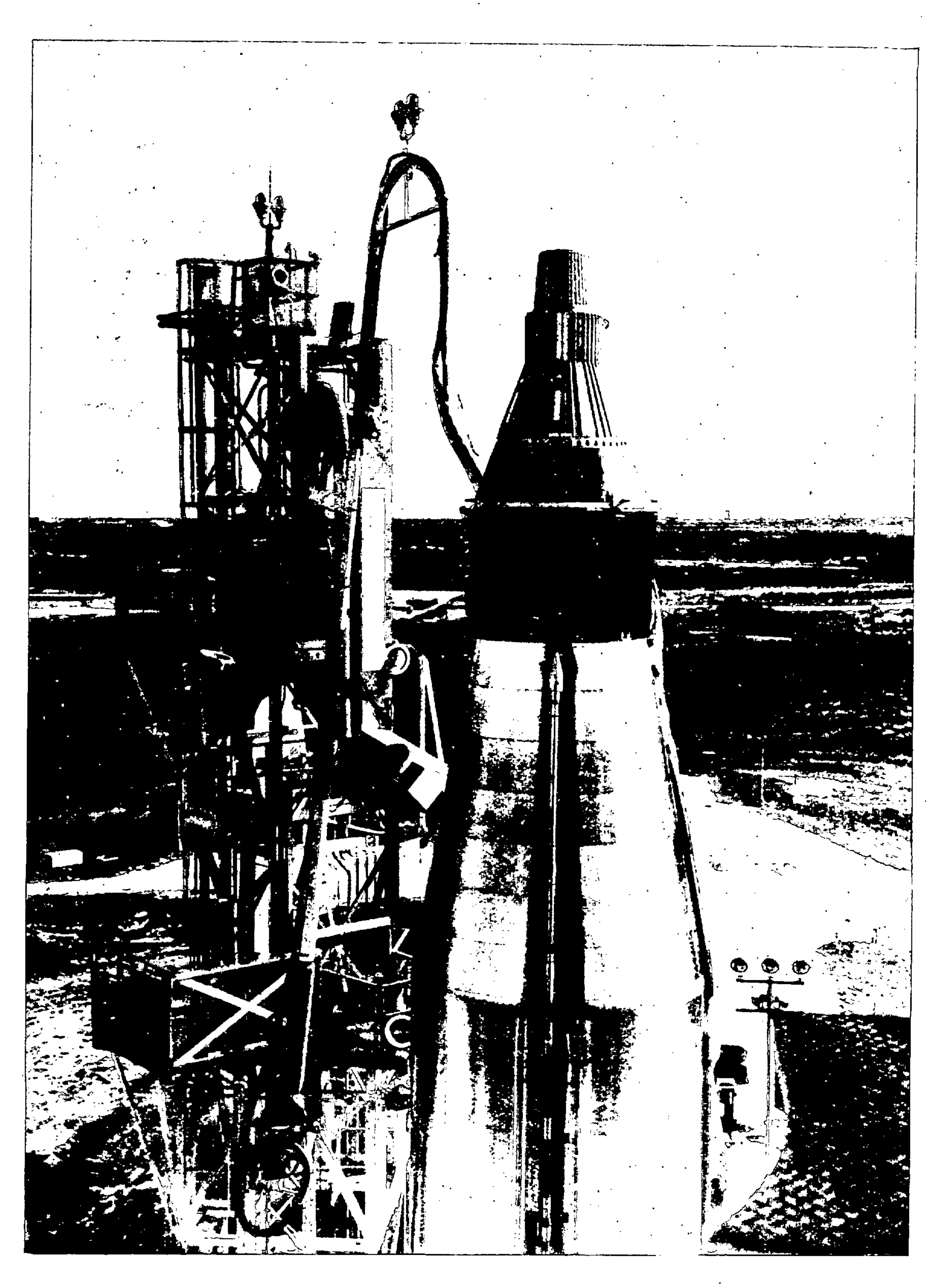
El jet «Provost» es el avión-escuela en el que los pilotos de la RAF se inician en el vuelo a reacción.

SUMARIO

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN ESTOS ARTICULOS REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES

Número corriente	15 pesetas.	Suscripción semestral.	80 pesetas.
Número atrasado... ...	25 »	Suscripción anual	160 »

Suscripción extranjero, 260 pesetas.



La cápsula "Mercury", que es la sección rayada situada sobre el cohete portador, en la que los astronáutas americanos realizaron su vuelo balístico.

RESUMEN MENSUAL

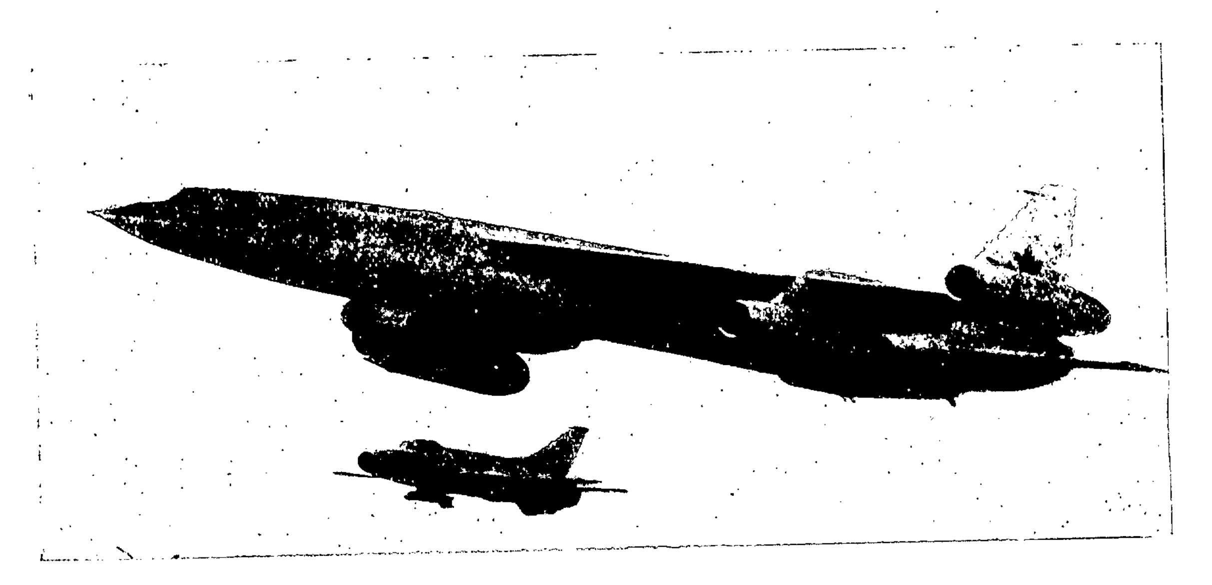
Por MARCO ANTONIO COLLAR

Dada la época del año, empezar la presente reseña hablando de los "piratas del aire" muy bien puede dar la impresión de que, a falta de temas, hubiéramos buscado la forma de salir del paso con una "serpiente de mar" cualquiera, comodín tradicional en la esfera periodística. No es así, ya que, en efecto, no han sido ni siguen siendo pocos los acontecimientos dignos de glosa que se han registrado en las últimas semanas, pero de alguna forma teníamos que comenzar, y pie nos ha dado para ello el reciente incidente que, por fortuna, quedó liquidado en El Paso (Texas), al verse obligados dos ciudadanos americanos, padre e hijo, a renunciar a la aventura de hacerse con un Boeing 707, de la Continental Airlines, mediante el procedimiento de amenazar al piloto con una pistola. No entraremos en detalles, de sobra conocidos, sobre lo ocurrido. Es más, justifiquemos esa reacción, un tanto exagerada por parte del Congreso de los Estados Unidos—seamos más exactos, por parte de determinados miembros del mismo—, dadas las circunstancias que concurrían en el caso. Reciente como estaba el recuerdo del secuestro de un "Electra", de la Eastern Air Lines, por partidarios del actual Gobierno de Cuba, era lógico que los ánimos estuvieran excitados, y que, como se ha reconocido después, se incurriera en precipitación. En el caso del "Electra", puede pensarse que, hasta cierto punto, en el terreno de la pugna política vale todo, como en la guerra, y que a Fidel Castro le sigan doliendo esos diez aviones que en virtud de sentencia dictada por tribunales de los Estados Unidos (pliego de cargos: falta de pago) siguen aún en suelo norteamericano. En el caso del Boeing 707, resulta más difícil, si no imposible, hallar justificación alguna, si es que en realidad se ha declarado "la verdad, toda la verdad y nada más que la verdad" de lo ocurrido. El hecho es que estas "aventuras" se vienen repitiendo últimamente con demasiada frecuencia—remitió, en cambio, la "moda" de la colocación de bombas en aeronaves de línea—y que de alguna forma hay que poner coto a ello. ¿Cómo? Eso es harina de otro costal. Determinado senador ha propuesto que se considere delito llevar un arma de fuego a bordo de la aeronave sin declararlo previamente (fórmula poco práctica, en nuestra opinión); cierto miembro de la Cámara de Representantes ha llegado incluso a proponer—presentando incluso el correspondiente proyecto de ley—la pena de muerte para quien sea reo de tal delito, etc., etc. Según nos dicen, incluso el Administrador de la Federal Aviation Agency, N. E. Halaby, ha conseguido del Presidente J. F. Kennedy el visto bueno para su propuesta de que la tripulación de las aeronaves comerciales —azafatas incluídas—puedan llevar armas. ¿Qué piensan sobre ello los interesados? Al parecer, la acogida no ha sido demasiado entusiasta. En efecto, la famosa y tradicional escena de "los buenos contra los malos" puede culminar muy bien una película del Oeste, y centenares de "Westerns" habrán terminado con ella, pero no se presta mucho a ser representada a bordo de una aeronave con cabina "presurizada" que vuele a unos cuantos miles de metros. Calmados los ánimos, quizá se encuentren soluciones más acertadas a este problema.

Otros y más importantes son los que el mundo tiene planteados, aunque no creemos que exista excesivo motivo de alarma. Los dos colosos de nuestro tiempo, la U. R. S. S. y los Estados Unidos, uno y otro con no pequeños problemas internos, se enfrentan en unos momentos en los que cada uno de ellos piensa que no puede arriesgarse a dar un paso que pudiera interpretarse como signo de debilidad. De ahí que tanto Jruschev como Kennedy alternen una de cal y otra de arena en sus manifestaciones, dejando siempre un portillo abierto a una prolongación del régimen de "coexistencia" imperante. El dirigente soviético, en efecto, sigue amenazando con la posibilidad de que el problema de Berlín dé lugar a una nueva conflagración mundial si Occidente no se aviene a sus razones. Es más, sintiéndose seguro de sí mismo (no creemos demasiado en esas "presiones" que se dice pudieran ejercer sobre él determinados círculos), no ha dudado en demostrar a sus adversarios que si bien en una ocasión manifestó que los aviones eran ya "piezas de museo", la Fuerza Aérea soviética dista mucho de haberlos abandonado en favor de los misiles. En Tuchino, efectivamente, fué posible comprobarlo no hace mucho: junto al "Bounder", tetrarreactor de ala en delta (cuya existencia conocían los americanos desde 1958) sobrevolaron el aeropuerto moscovita diez bombarderos supersónicos de ala en flecha, tetrarreactores también, y que aún esperan que la NATO les asigne un nombre con arreglo a su tradicional clave, así como otro bombardero supersónico, el llamado "Blinder" (modificado ya el prototipo observado en 1957 con la introducción de importantes innovaciones); no faltaron tampoco cazas de interceptación cuya existencia se desconocía, comparables a los F-104 y F-106 americanos, cazabombarderos e incluso, para completar la exhibición, un avión de transporte parecido al "Rotodyne" británico, pero de mayores dimensiones (hélices y rotores), y un hidroavión de canoa birreactor, concepto abandonado hace tiempo por los Estados Unidos después de un tímido ensayo. También tomaron parte en el desfile interesantes ejemplares de helicóptero, uno de reacción y otro de tipo tradicional, pero capaz de transportar un habitáculo con cabida para 180 soldados; pero la reseña resultaría larga. Semanas más tarde, Jruschev aprovecha—acaba de llegarnos la noticia—el retorno satisfactorio a suelo soviético del Comandante Titov, con su "Vostok II", para felicitar al osado astronauta en un discurso de hora y media, transmitido por radio y televisión; advertir a Occidente que no se olvida de Berlín, amenazar con movilizar reservas y trasladar tropas a la frontera occidental de la Unión Soviética y... declarar sus intenciones "pacíficas". El problema de Berlín tiene que quedar resuelto; pero "¿por qué no sentarnos a discutir en torno a una mesa? ¿Por qué no abandonar recelos y desembarazarnos de esta psicosis de guerra? Despejemos la atmósfera y apoyémonos en la fuerza de la razón y no en la de las armas termonucleares", etc., etc. Sólo le ha faltado decir: "Seamos consecuentes."

Frente a este panorama, y aunque el dirigente soviético dirija principalmente su cóctel de amenazas y de ofrecimientos de paz a los aliados de los Estados Unidos más bien que a éstos, es lógico que la Casa Blanca siga el mismo juego que su adversario. Por un lado se deja entrever la posibilidad de renunciar a toda prueba experimental de armas nucleares en el año en curso, ya que, por una parte, no existen pruebas (según el comité especial de hombres de ciencia encargado por el Presidente Kennedy de estudiar el asunto) de que la U. R. S. S. haya violado la actual "suspensión" de tales ensayos; por otra, los países aliados de América distan mucho de estar de acuerdo sobre una reanudación de este tipo de experimentos, y por otra, los países "neutrales" se oponen tajantemente a tal reanudación (por ejemplo, la India—y no digamos el Japón—). Como puede verse, más bien parece tratarse de una concesión a los aliados y "neutros" que de un gesto dirigido a la Unión Soviética; pero el recuerdo de lo ocurrido en Laos, en Cuba, en Corea y en algún otro punto de fricción, está todavía muy reciente y no es cosa de aflojar demasiado las riendas. Por otro lado, se piden con anticipación bien calculada por la Presidencia los necesarios poderes para

ordenar la movilización de unidades de la reserva si llegase el momento de hacerlo, y el proyecto de presupuesto de Defensa sigue adelante a través de las comisiones y los plenos de las dos cámaras del Congreso, aunque no siempre a gusto de todos los interesados. Kennedy ha llegado a la conclusión de que—circunscribámonos a la Fuerza Aérea—es preciso al mismo tiempo incrementar el factor "flexibilidad" y mantener la capacidad de "disuasión"—el famoso *deterrent*—hasta que la situación se aclare. Con respecto al primero, la U. S. A. F. dispondrá de mayor número de aviones de transporte ros del Mando Aéreo Estratégico. Como es lógico, hay quienes estiman que debía irse más allá. Si el "Bounder" a que nos referíamos antes es considerado superior al B-52, el bombardero pesado aún sin bautizar, igualmente aludido y que se exhibió en Tuchino, parece ser que puede muy bien compararse con el B-58. ¿Y entonces? ¿Por qué no invertir más dinero en bombarderos? ¿Por qué no acelerar los trabajos en torno al tan discutido B-70? Esta es la cuestión palpitante en la actual tramitación del presupuesto y en cuya resolución pone su mayor esfuerzo el General LeMay. Con el apoyo casi unánime



Un superbombardero tetrarreactor "Bounder" escoltado por un caza "Mig-19".

y de mayor número de cazabombarderos; en lo que a la capacidad de disuasión se refiere, se mantendría sobre poco más o menos como en los días de Eisenhower; es decir, hoy por hoy, tres bases de ICBM "Atlas" y otras 73 de bombarderos tripulados, dentro del territorio propio, más toda una red de bases de bombarderos en Ultramar y cinco—en Europa—de misiles IRBM. La U. S. A. F. podrá también retener en servicio tres alas de B-47, cuya disolución había sido decretada, e incluso —propuesta interesante— disponer de créditos para mantener en "alerta en tierra" (quince minutos) la mitad de los bombarde-

del Senado y la influencia que la actual coyuntura política mundial tiene sobre la Cámara de Representantes, bien pudiera ser que se saliera con la suya.

Uno y otro coloso, pues, parecen empeñados en mantener al ciudadano vulgar y corriente en un "suspense", para usar el término de la jerga cinematográfica ya universalizado, que para sí quisiera conseguir más de un poseedor de "Oscars". ¿Estallará la guerra como consecuencia de algún paso en falso, de alguna imprudencia? Supongamos que sí, que estallase. ¿Cómo andaría el mun-

do en ese capítulo tan interesante como descuidado que se titula "Defensa civil"? Limitémonos también a los dos colosos; es más, a la situación vista por ojos americanos (ya es sabido que, por ejemplo, Suecia es un país que desde hace años se ha ocupado muy a fondo de este problema y ha sabido resolverlo, en lo posible, de una manera que, cuando menos, inspira a sus habitantes una cierta tranquilidad). En los Estados Unidos, el hecho de que el Presidente Kennedy haya propuesto que el país invierta en un ejercicio económico una suma equivalente a la mitad de lo gastado con el mismo objeto en los últimos diez años en el terreno de la protección de la población frente a los ataques nucleares, ha puesto de manifiesto que el problema le preocupa. Si el Congreso aprueba su idea, serán más de 200 millones de dólares los que se sumen a los ciento y pico ya incluídos en el proyecto de presupuesto de la Defensa civil. Se acondicionarán los refugios ya existentes, se construirán otros nuevos, se introducirán modificaciones en otros e incluso se invertirán millones en la adquisición de detectores (para que los ciudadanos no abandonen los refugios antes de tiempo) y de aparatos avisadores (una especie de zumbador) para que tengan tiempo de guarecerse en ellos tan pronto como se dé la alarma. Por su parte, la iniciativa privada ofrece a la clientela diversas soluciones, desde la construcción de un refugio por sólo (?) 1.100 dólares, garantizado a pruebas de bombas A o H, a quien adquiera una casa valorada en unos 30.000 dólares, hasta ese refugio para el "económicamente débil" que el famoso químico y Premio Nóbel W. F. Libby estima suficiente para aguantar durante cuarenta y ocho horas por sólo 30 dólares (traviesas de ferrocarril y sacos de arena en un túnel abierto en cualquier ladera). Luego, claro está, se habla también de ese "Pentágono subterráneo" existente en cierto lugar de la Unión, y de los CC. GG. flotantes aludidos por Kennedy en uno de sus mensajes sobre la situación de la misma.

¿Y por parte soviética? Según afirmaba Leon Gouré en febrero pasado, la U. R. S. S. va a la cabeza del mundo en este terreno. Gouré, de la Rand Corporation, es considerado como una autoridad en lo que a la Defensa civil soviética respecta (no sabemos exactamente por qué), y en una conferencia sobre Defensa civil celebrada en la Universidad de California manifestó que el Gobierno soviético ha construído refugios a millares y que, en cumplimiento de órdenes del Ministerio del Interior, en todas las colectividades, incluso en los koljoses, se han organizado "grupos de autodefensa", formados por medio centenar de voluntarios (bomberos, encargados de refugios y sanitarios) por cada 500 ciudadanos, que llegado el momento velarían por la seguridad de éstos. Es más, siempre según Gouré, quienes pertenecen a este servicio siguen periódicamente cursillos obligatorios para mantenerse en forma (ejercicios, simulacros de ataque, etc.) y al día en cuanto a información sobre los nuevos adelantos en materia de Defensa civil. ¿Cuántos suman? Según el experto, 22 millones de personas en toda la U. R. S. S. No las hemos contado, pero pudiera ser cierto.

Lo que sin duda alguna lo es, es que nos hemos extendido demasiado y sólo podemos mencionar dos hechos que han suscitado el interés del mundo entero. Uno, el segundo vuelo sub-orbital realizado por un americano, esta vez el Capitán Virgil I. Grissom, de la U. S. A. F. Como es sabido, su cápsula, "Liberty Bell", se portó un poco peor, en los últimos momentos, que la "Freedom 7", del también famoso Shepard; pero el atrevido astronauta salió bien del trance. El otro acontecimiento, cuyos detalles aún no conocemos con exactitud (como en el caso de la proeza de Gagarin, los comunicados de prensa incurren en contradicciones), ha sido el vuelo orbital realizado por el Comandante German Stepanovich Titov, de las Fuerzas Soviéticas, a bordo del "Vostok II", en el que permaneció durante más de veinticuatro horas. Las comparaciones son odiosas, según suele decirse, y no haremos ninguna. Se trata de dos éxitos logrados en el desarrollo de programas que difieren bastante entre sí por muy diversas razones, aunque la meta prefijada sea la misma. Hagamos, pues, punto final con una doble felicitación.



LA PUGNA RUSO-AMERICANA POR EL DOMINIO DEL ESPACIO

Por JOSE DIAZ DE VILLEGAS
General de Estado Mayor.

La guerra ha ido extendiéndose paulatinamente, a través de los tiempos, por todo el ámbito de nuestro planeta. Inicialmente fué *bidimensional*. Se hacía a lo largo y a lo ancho de la superficie de la tierra. Fué primero *terrestre*. Posteriormente marítima también. Pero en nuestros días, ganando la tercera dimensión, se hizo al mismo tiempo *aérea*. Las fases de este proceso han sido, pues, las siguientes:

a) El *Ejército* combate primeramente sobre la superficie continental—la cuarta parte del área del planeta—; la guerra, en su origen, es terrestre.

b) La *Marina* irradia luego la acción bélica sobre las tres cuartas partes restantes de la superficie de la Tierra; la guerra es así también marítima, y

c) La *Aviación*, por último, convierte a



psulas espaciales del Proyecto Mercury una cadena de montaje de la McDonnell Aircraft Corp.

la atmósfera que rodea a la Tierra en campo de combate, cada vez más decisivo.

Pero sólo, ahora mismo, la guerra pugna por salir del ámbito incluso de nuestro planeta, para penetrar decididamente en el mundo cósmico y hacerse sideral. Tal es la trascendencia singular del momento. La evolución fué así:

a) La guerra terrestre se ha hecho, con pequeños y grandes Ejércitos, fiel siempre a los mismos principios generales. La "falange", hizo el imperio helénico y macedónico. La "legión", el romano. Los "tercios", el español. Las primeras batallas congregaban unos cuantos millares de hombres cuando más. (Marathon 20.000.) Las últimas muchos millones (cien millones de personas fueron movilizadas en las principales naciones beligerantes en la última contienda). Los armamentos cambiaron radicalmente. Pero, en esencia, todo debería seguir igual. Los mismos preceptos inspiraron la doctrina de César que la del Gran Capitán; la de Federico, la de Napoleón y la de los Generales, en la presente conflagración mundial.

b) Ciertamente, batallas navales las hubo siempre. Fueron famosas en la Antigüedad clásica, la de *Micala* (griegos y persas) y la de *Milae* (romanos y cartagineses). Pero el concepto del *poder naval* es de ayer mismo. El sentido de "lo terrestre" dominó, por mucho tiempo, en la lucha en el mar. Cuando Jerges observó que el estado del mar, en los Dardanelos, dificultaba el paso de sus soldados, decidió que éstos, con varas, castigaran las iras de aquél. Pompeyo, nombrado "Procónsul de los Mares", era sencillamente un General, el mismo que había vencido a Lépido. El Marqués de Santa Cruz, como el Duque de Medina Sidonia, no eran marinos, sino sencillamente Generales. En realidad la Marina nació del Ejército, del que estuvo dependiendo durante muchos siglos.

El moderno concepto naval de la guerra es apenas de finales del siglo pasado. Su apóstol fué Mahan, "Influencia del Poder Naval en la Historia", y su tesis era, sencillamente, ésta: *Quien domine el mar dominará la tierra.* La guerra—en general—se gana, según esto, en el mar. He aquí por qué Inglaterra, que había tejido su Imperio a través del Océano, no dudó en luchar, sin cuartel, con Alemania porque el Kaiser había preconizado que el porvenir de este último país estaba exactamente en el mar. (Primera guerra mundial.)

c) La guerra aérea es aún más moderna. La Aviación, exactamente, como antes la Marina, nació del Ejército mismo, y le estuvo supeditada durante algún tiempo. También fué esta la época que precedió a la primera gran guerra. Cuando la Aviación hizo sus primeros balbuceos bélicos, ciertamente que heroicos, en Africa (Marruecos y Libia). En 1914, al estallar la primera conflagración mundial, sin embargo, estaba sin dilucidar aún el pleito entre "los más pesados" y "los más ligeros" que el aire. La Aviación francesa apenas significaba el 0,4 por 100 en el efectivo general del Ejército. La producción de motores no pasaba, en el país vecino, de 40 mensuales. Al terminar la contienda la proporción de los efectivos de la Aviación se había multiplicado por 7 u 8, y representaban el 3 por 100 del total general del Ejército francés. La producción de motores, a su vez, había subido a 4.200 mensuales. Aquella guerra fué algo más que el gran bautismo de fuego de la aviación. Fué su consagración, como Ejército, no incluso ya como arma tan sólo.

El Mahan del Ejército Aéreo fué Dohuet. Su libro "El dominio del Aire" (1921) fué algo así como la nueva versión para la tercera dimensión del Poder Naval del Almirante americano. Ya no se trataba de dominar esto o aquello. Se trataba tan sólo de *dominar el aire. Quien lo domine,* decía el tratadista italiano, *dominará el mundo, porque dominará el mar y la tierra al mismo tiempo.*

De este modo, a través de este proceso sintético, todo a lo largo de la Historia de la Guerra, se ha pasado, en la *guerra terrestre*, del arma blanca, el caballo, el arma de fuego, que mil años después de su aparición, en el campo de batalla, nos condujo a la guerra moderna de material, que empleará, por millares, los carros y los cañones, y por millones las armas automáticas. En el mar, a lo largo de toda la mutación de la tesis del *capital ship*—del navío de tres puentes a los acorazados—a la guerra sutil del torpedo; al submarino y al portaviones, que simboliza algo así como la pleitesía de Mahan a Dohuet. En el aire, en fin, se abandonó pronto como arma básica fundamental la aerostación y ya en la ruta progresiva de los aviones; se salvó la *barrera del sonido,* se logró el superbombardero, el transporte estratégico y táctico; en fin, se ensayó la *aviación estratosférica* y *cósmica* con ingenios, tales como el "X-15" americano.

La guerra, en paz, no es aún táctica ni estrategia, es sencillamente orgánica. Y en este exclusivo terreno de la organización, he aquí cómo las dos poderosas potencias militares del Mundo tienen planteado el problema militar al presente:

Rusia es un país continental por todo. Su concepción militar es, por ello, netamente terrestre. El efectivo de su Ejército equivale, aproximadamente, al de la Marina y al de la Aviación rojas conjuntamente. El Ejército impera. La concepción militar es tradicional y, como decimos, netamente continental.

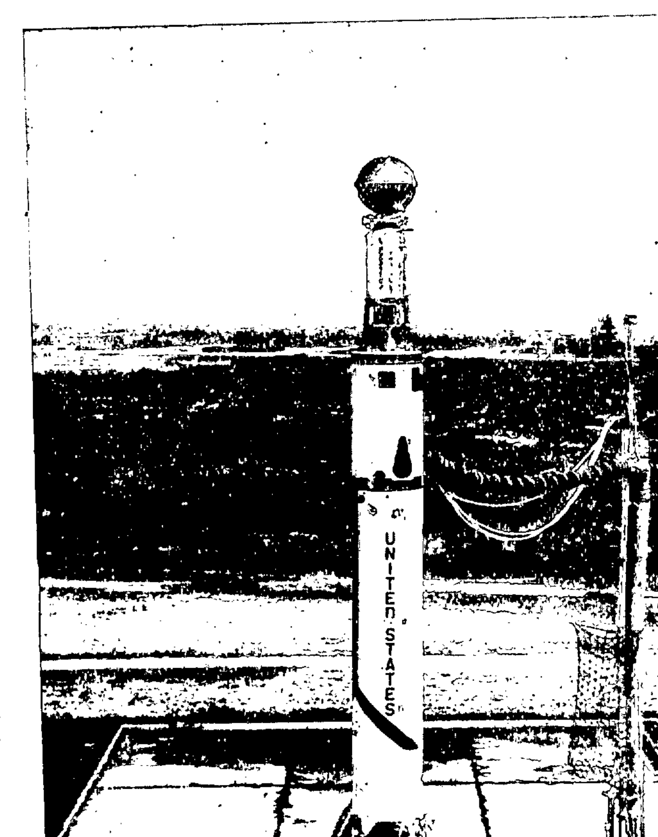
Estados Unidos, pese a la continentalidad geográfica también de este país—ocho millones de kilómetros cuadrados—, tiene, sin embargo, una concepción de la guerra mucho más amplia. Existen allí tres Ejércitos independientes y poderosos.

Por sus efectivos podríamos establecer sin dificultad esta igualdad: *Efectivos del Ejército = Efectivos de la Marina = Efectivos de la Aviación.* Bien que si, en vez de comparar *efectivos,* comparamos *gastos y esfuerzos financieros,* la igualdad precedente se convertiría en esta desigualdad: *Gastos de la Aviación > Gastos de la Marina > Gastos del Ejército.*

Tal parece ser la situación del momento. Pero ¿y mañana?

De la amplitud del concepto "*estrategia*" examinado—*estrategia terrestre*—, "estrategas", "griegos"—*estrategia naval* (Mahan) y *estrategia aérea* (Dohuet), se ha pasado a la *estrategia integral* y a la geoestrategia. ¡Todo el mundo es ya, sin excepción, campo de batalla posible! Pero la batalla tiende a alejarse del globo, buscando el espacio libre y apuntando, nada menos, que a la conquista del cosmos mismo. Todo un sueño dantesco, que habría parecido pura quimera no más lejos que a los contendientes de la última Gran Guerra, cuando, sin embargo, se ponían ya los primeros jalones de la guerra de mañana, como los "organillos de Sta-

Segunda y tercera fase del vehículo portador Delta, vistas sin su carena envolvente.



lin", que conocimos los voluntarios españoles en Rusia, y las "V" que Von Braun lanzara en la última batalla contra Inglaterra.

Dominar el espacio para dominar la Tierra.

Nuestro "hoy", ahora más que nunca y en lo que respecta a la evolución actual rapidísima de la guerra, es apenas un tránsito entre el "ayer" y el "mañana". Un punto singular de la curva evolutiva de aquélla, en el que coinciden las armas clásicas o convencionales con las nuevas que salen cada día, más abundantes y, sobre todo, más poderosas, de los polígonos experimentales.

De ese "mañana", ya en lontananza, según la afirmación de Von Braun, los asertos de la vieja estrategia de Mahan y de Dohuet, quedarán desbordados. La guerra va a salir de las dimensiones planetarias para entrar en las cósmicas. Obedecerá a las leyes nuevas, por consiguiente. Lo pasado habrá quedado definitivamente enterrado en la historia. En la historia antigua de la guerra. Von Braun ha precisado, cara al futuro —que es, en la guerra, siempre lo interesante—, su visión clara: "*Estoy convencido* —ha dicho—*que el destino del hombre es dominar el espacio, que quien domine el cosmos dominará la Tierra.*" Ya no se trata de dominar la superficie continental del planeta tan sólo, ni siquiera la marítima, ni incluso de dominar la atmósfera. Ahora se trata de dominar el cosmos para dominar así la Tierra. He aquí la posición de Von Braun, que desborda y agiganta las grandes visiones proféticas de antaño de los Mahan y de los Douhet.

Wertor Von Braun es el "Adelantado" de la nueva concepción de la guerra. La previó incluso cuando apenas tenía treinta años y dirigía, en 1942, el Centro Experimental de Peenemünde, en las costas alemanas del Báltico, donde nacerían las primeras "V". Desde 1945 Von Braun está en América y es ciudadano americano. Los rusos se llevaron, por su parte, a la Unión Soviética, también del polígono experimental antes citado, cuantos científicos pudieron. En 1955 los Estados Unidos comprendieron, al fin, que el porvenir dependerá, en efecto, del dominio del cosmos. Y crearon el "Centro Espacial George Marshall", que dependió inicialmente del Ejército. Como la Marina y como la Aviación—el paralelo es curioso—, el nuevo Ejército de los Ingenios Cósmicos nació ligado a las Fuerzas Terrestres. Pero cuatro años después se independizaría, a su vez, para constituir el "National Aeronautics and Space Administration"—la "N. A. S. A."—, que se impuso la tarea magna de conquistar, en efecto, el mundo exterior. El Doctor Von Braun—ahora los "estrategas" más famosos son en efecto doctores eminentes, hombres de ciencia—trabaja al frente de un Ejército de sabios, técnicos y especialistas. En total, 6.000. El presupuesto de la N. A. S. A., como vamos a ver, es crecidísimo.

¿De qué se trata ahora? Sencillamente de eso: de conquistar el cosmos, nada menos. El problema es, naturalmente, arduo. Aparecen los cohetes y los satélites artificiales. Se inicia la batalla. El objetivo es, como hemos dicho, el espacio exterior. Como si se tratara de otra batalla clásica histórica, más es menester comenzar por los reconocimientos. Surgen los satélites encargados de descubrirnos el misterio que nos rodea. Los satélites meteorológicos, los fotográficos y "espías", los encargados de efectuar las mediciones de las radiaciones cósmicas y solares, etcétera. La ciencia comienza la realización de sus sorprendentes triunfos. Y la técnica bélica logra así conquistas no menos sorprendentes.

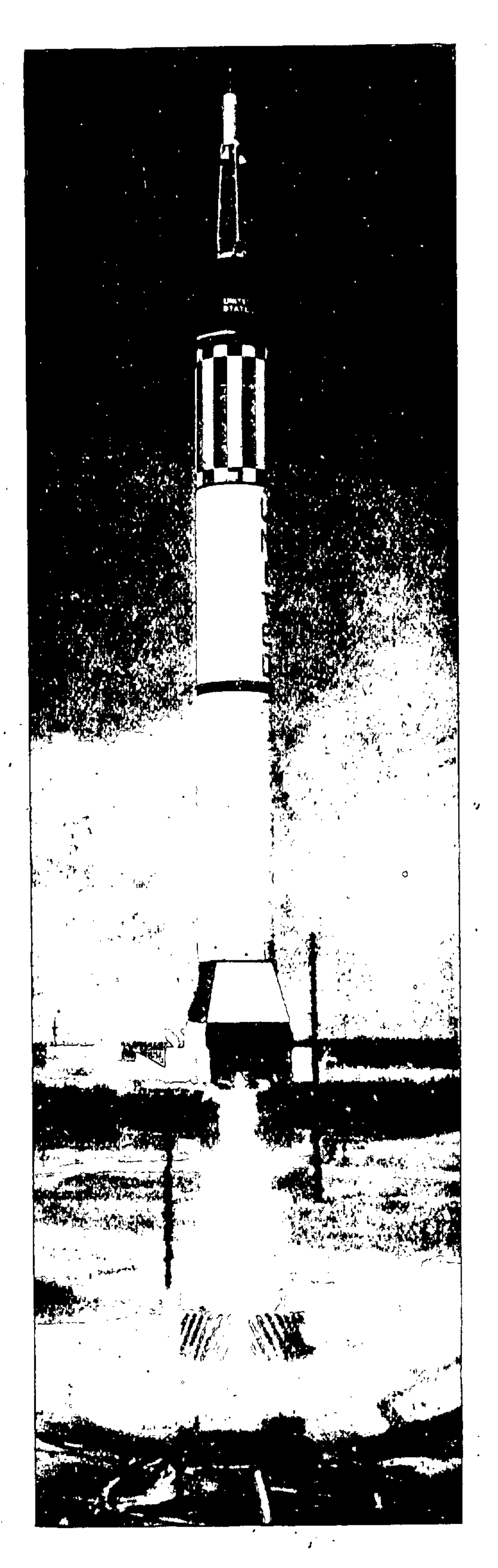
La batalla por el espacio ha empezado en realidad ya. El que la gane, ganará la Tierra, ha dicho Braun. Ninguna lucha, por tanto, más trascendental y más apasionante que ésta, emprendida ya para dominar el espacio exterior. Un examen de la situación del momento se nos hace, por ello, interesante. Y, sin duda, lo es en demasía. He aquí lo que vamos a hacer, a la vista de los datos más o menos conocidos, que hemos procurado recopilar y contrastar. Pretendemos, naturalmente, cimentar debidamente nuestras conclusiones. Apoyarnos en juicios de garantía y de solvencia. No dar, en modo alguno, entrada en este análisis a referencias dudosas y menos a sensacionalismos a los que el tema, sin duda, se presta especialmente.

¿Cuál es el estado de los éxitos, en Rusia y en los Estados Unidos, en torno de esta batalla espacial, ya desencadenada? Al margen de cuanto se ha podido decir—mucho y no siempre exacto—, nos remitimos a un

informe de la NASA, publicado recientemente, antes del viaje espacial de Gagarin. El informe en cuestión —no es muy conocido y, extrañamente, muy poco citado y consultado— conviene, como síntesis de lo que se expone en él, con las garantías de rigor, lo siguiente: *"En resumen, el programa de la ciencia espacial de la U. R. S. S. ha sido menos intenso, después de los éxitos iniciales del lanzamiento de los "Sputniks"; mientras que el programa americano se ha intensificado después de lento inicio, y ahora supera al esfuerzo soviético, en amplitud, originalidad y volumen de investigación."*

Es decir, que para la NASA., en general —ya precisaremos esto más adelante—, tras del éxito de los primeros "Sputniks", Rusia ha cedido terreno, que han ganado los americanos, en lo que se refiere, en general, a las conquistas de la ciencia espacial. El "Informe" precisa que hasta primeros del año actual los Estados Unidos habían lanzado al espacio 38 vehículos, con éxito, y los rusos tan sólo 11. De lo dicho parece deducirse que, según los técnicos americanos, la ventaja rusa sobre los Estados Unidos, en esta batalla espacial que ya se libra, se concreta fundamentalmente en lo que respecta a los viajes cósmicos. El orgulloso Tío Sam no tolera, sin embargo, tal cosa, bien que el lanzamiento del primer viajero espacial soviético no se adelantó al yanqui apenas más que en unos pocos días. Pero, en todo caso, Kennedy, antes de salir para Viena para entrevistarse con Jruschef, presentó una petición de créditos al Congreso que, en lo que se refiere a investigaciones espaciales, se cifraba en 531 millones de dólares, lo que unidos a los anteriormente concedidos, para el presupuesto del año próximo, eleva la cifra reservada para semejante propósito nada menos que a 1.766 millones de dólares, esto es, unos 105.960 millones de pesetas; es decir, aproximadamente casi dos veces el presupuesto general del Estado español.

Para Kennedy es urgente ir a la Luna. Ir y regresar, naturalmente, y esta hazaña es menester que la realice un cosmonauta americano antes de de diez años. Para darse cuenta del crecimiento del presupuesto, para investigaciones espaciales, de los Estados Unidos, he aquí unas cifras: en 1959 se consignaron



Cohete Redstone, portador de la cápsula espacial del Proyecto Mercury.

338 millones de dólares; en 1960, 523, y en 1961, 964. Según esto, el presupuesto reservado, al efecto, para 1962, será incluso superior a cinco veces el de 1959. Así es de enconada la pugna ruso-yanqui para la conquista del espacio exterior. Pero sin duda el esfuerzo lo vale.

Balance actual, según la N. A. S. A.

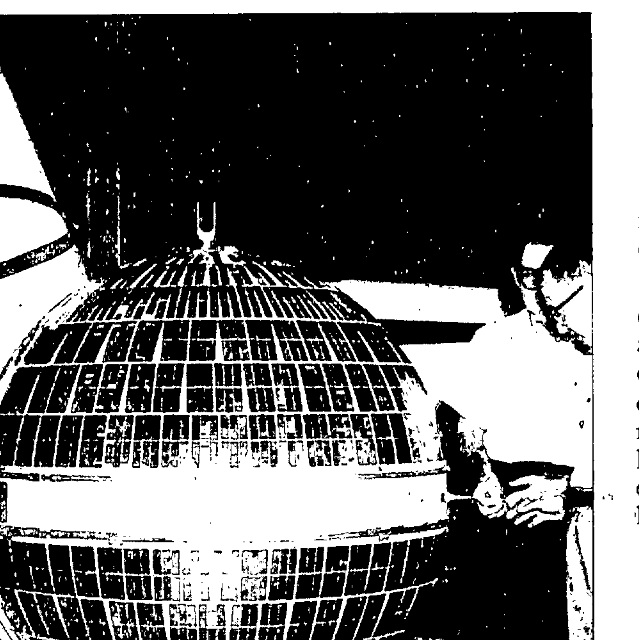
He aquí cuál es, concretamente, el juicio de la N. A. S. A., en cuanto al momento actual de esta pugna en torno al dominio espacial:

1.° La Unión Soviética *"se ha concentrado, especialmente, en un cierto número de vuelos espaciales, y ha preferido realizaciones de este tipo a fin de producir un impacto en la opinión mundial y reforzar, en las masas, la creencia del poderío soviético en el campo de la ciencia y de la tecnología"*.

2.° Puede, quizá, *"que los científicos soviéticos no estén en íntimo contacto con las autoridades que redactan los programas y no hayan, por esto, podido participar eficazmente en la redacción del programa espacial"*.

3.° Mientras que los Estados Unidos tienen *"una poderosa base, para las operaciones científicas, con muchos laboratorios y personal perfectamente adiestrado "la base de investigación en Rusia es nueva y relativamente débil. Por esa razón el esfuerzo científico de la U. R. S. S. está lleno de lagunas"*.

élite "Courier" y morro Thor-Able Star, dentro del cual va alojado.



El informe de la N. A. S. A., que seguimos fielmente, afirma a continuación que los rusos están preparando muchos científicos y que *"es muy posible, por tanto, que la U. R. S. S. pueda fortalecer los puntos débiles de su estructura científica y dar un gran paso en el esfuerzo para alcanzarnos"* De momento, no obstante, los Estados Unidos, asegura la N. A. S. A., van por delante en un amplio campo de investigaciones científicas básicas para el conocimiento de los misterios del espacio exterior. *"Ello no impide*—sigue afirmando, con toda responsabilidad, el Informe de la N. A. S. A.—*que Rusia pueda, en algún aspecto, ofrecer ventajas en sus relaciones. Una de ellas*—aclara—*es la que se refiere a la potencia de sus cohetes"*.

Dentro de este juicio general, los citados expertos americanos han trazado un paralelo entre el estado de las experiencias yanquis y las soviéticas. Según este informe la situación actual del duelo, para el dominio del espacio exterior, parece concretarse, en resumen, como sigue:

Lanzamiento de satélites.—Rusia abrió el camino del envío de satélites artificiales al espacio con el "Sputnik I", en octubre de 1957. El "Sputnik II", posteriormente, llevó en su interior un perro. El "Sputnik III" fué dotado de instrumentos registradores para lograr información del espacio exterior. Posteriormente, las experiencias rusas han continuado, con los resultados conocidos. Por su parte, los Estados Unidos enviaron al espacio tres "Vanguards" y siete "Explorers", para obtener informaciones concretas sobre radiación, forma de la Tierra y magnetismo. Los satélites rusos fueron los primeros y también los mayores; es cierto. Pero los Estados Unidos lanzaron más y obtuvieron más información y más diversa, de un mayor valor científico.

Orbitas solares.—Rusia lanzó el "Lunik", con dirección a la Luna; se perdió y entró, al parecer, en órbita solar. Los Estados Unidos pusieron, a su vez, en órbita alrededor del Sol, dos "Pionners", obteniendo informes enviados por radio de las manchas solares y de la radiación. Aquí—aseguran los expertos—hay un éxito también inicial de la U. R. S. S., pero en realidad la cantidad

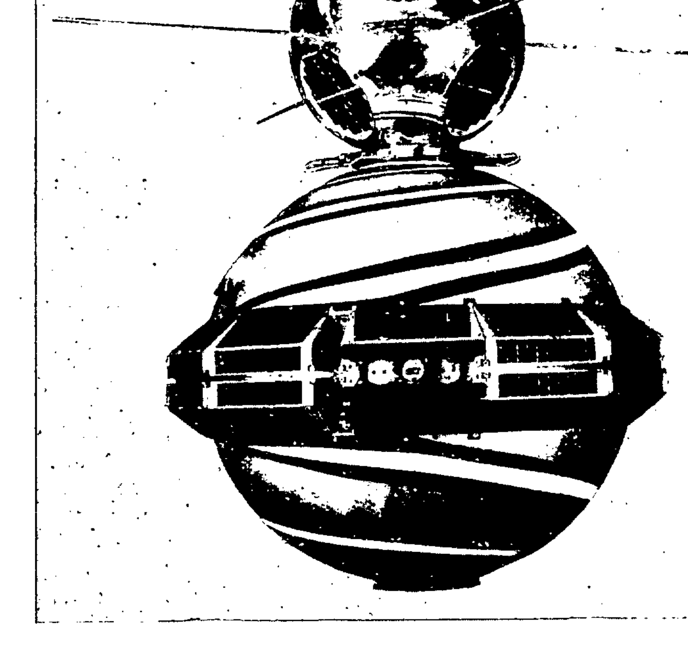
y la calidad de las experiencias, sobre todo en orden a la información, corresponde a los americanos.

Experiencias lunares.—Rusia alcanzó, con el "Lunik II", al satélite terrestre, "bombardeándole" con su proyectil, que llevaba inscrito los emblemas soviéticos. Rusia, también, logró asimismo tomar fotografías de la cara oculta de la Luna, con el "Lunik III". Los Estados Unidos no han tenido éxito en sus disparos a nuestro satélite. En este caso la ventaja de Rusia es notable, quizá, según los expertos citados, de dos años. Es ahora cuando Kennedy programa el viaje a la Luna y regreso, con un proyectil tripulado. Para ello, el Tío Sam abre su bolsa, siempre bien repleta, para prevenir unos gastos que se podrán elevar a unos 40.000 millones de dólares; esto es casi tanto como todo el presupuesto militar—Aire, Mar y Tierra—de los Estados Unidos en el momento actual. Aquella cifra equivale también, aproximadamente, a treinta y siete veces nuestro presupuesto general del Estado.

Satélites meteorológicos.—Aquí la ventaja es absolutamente americana. Rusia no ha efectuado ningún experimento, que se sepa. Los yanquis, por su parte, han lanzado al espacio con esta misma misión una serie de satélites "Tiros", que han hecho fotografías de las nubes y otros trabajos para prevenir el tiempo, en general. Los Estados Unidos disfrutan, al efecto, de una ventaja que se cifra en varios años sobre la U. R. S. S. en estos estudios, que tienen una evidente importancia práctica.

Ayuda a la navegación.—Tampoco en este aspecto de la exploración exterior Rusia cuenta con ninguna experiencia conocida. Los Estados Unidos, en cambio, han lanzado al espacio, con esa misma misión, una serie de "Transit", a manera de astros artificiales destinados a servir de guía a la navegación aérea y marítima, y dando lugar a un sistema nuevo en la ciencia de aquélla. Aquí —en este otro campo de gran importancia práctica también—los Estados Unidos carecen, por lo que vemos, de rival.

Satélites para las comunicaciones.—Otro campo en el que Rusia no ha hecho progreso alguno. Los Estados Unidos, en cambio, enviaron un satélite para transmitir mensajes previamente escritos desde el espacio. Más tarde, el "Courier" envió y recibió fotografías, y el "Echo" transmitió señales de un lugar a otro de la tierra. Los Estados Unidos, también aquí, tienen una ventaja rotunda sobre Rusia. Los americanos están muy adelantados en el sistema de comunicaciones citado.



Satélite doble acoplado para su lanzamiento.

Información.—Los Estados Unidos han lanzado 12 "Discoverer" para preparar el camino del llamado "Espía del Cielo". No se sabe que Rusia haya hecho nada tampoco en este terreno de la investigación típicamente militar, aunque pudiera haber realizado algún tanteo. Los americanos lanzaron el "Samos"—el llamado "Espía del Cielo"—, que está en órbita, probablemente sacando fotografías. Otro satélite análogo, el "Midas", ha sido probado también. Este último tiene por misión detectar los proyectiles que han sido lanzados al espacio, mediante el calor desarrollado en el lanzamiento. He aquí otro aspecto, también, en el que los Estados Unidos gozan de primacía, lo que tiene una enorme importancia dada la trascendencia de esta misión.

Exploración de planetas.—Rusia disparó su cohete a Venus, que se ha perdido por un error de ejecución o cálculo. Este disparo fué realizado desde un "Sputnik" en órbita, lo que demuestra, juzgando el hecho objetivamente, el adelanto americano sobre Rusa, que se estima, por los expertos, en dos o tres años.

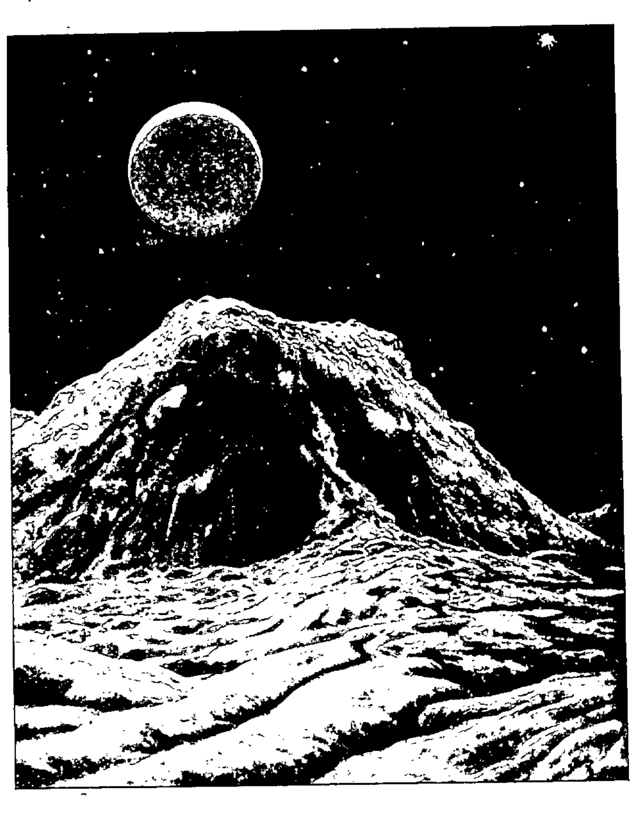
Viajes espaciales humanos. — Durante el

año 1960 Rusia envió tres artefactos al cielo, con un peso aproximado de cinco toneladas cada uno. Uno de estos ingenios transportó animales, como iniciación del programa en cuestión. Los Estados Unidos designaron, durante este tiempo, tres presuntos cosmonautas, y a su vez enviaron un chimpancé a 279 kilómetros de altura, recogiéndole sin novedad a su descenso y probando la cápsula que debería llevar, más adelante, un ser humano. Según el informe en cuestión de la N. A. S. A., aquí parece que el adelanto era ruso, y se calculaba, aproximadamente, en un año. El informe citado es naturalmente, anterior, repetimos, a las experiencias de Gagarin y Shepard. Al margen, por tanto, del informe que tomamos como guía en la cuestión planteada, deberemos decir algo de esta doble experiencia. Las dos hazañas cósmicas, aunque aparentemente análogas, han sido, en resumen, diferentes. Dejamos al margen la cuestión formal. El hecho de que el viaje cósmico del ruso fuera envuelto en el mayor misterio y sin precisión de datos, sobre el lugar del lanzamiento, punto de caída, circunstancias concretas del recorrido, etc., mientras que "el salto de pulga" de Shepard, al revés, fuera anunciado previamente a bombo y platillos, con precisión de fechas y detalles e invitaciones; unas docenas de senadores y diputados, varios cientos de militares y millares, incluso, de espontáneos espectadores acumulados en torno a la base de Cabo Cañaveral y playas próximas presenciaron el lanzamiento sin que ni siquiera se omitiera la cita de alimentación del cosmonauta, ni faltaran las fotografías, incluso películas, de los antecedentes y momentos de lanzamiento. Mientras que millones de seres humanos han visto—por así decirlo, por sus propios ojos—en la televisión la partida y llegada de Shepard, nadie ha visto ni sabido gran cosa del viaje de Gagarin. Sin ánimo alguno, naturalmente, de restar mérito a la prueba, bien pudiera decirse que mientras que el éxito americano parece haberse brindado a la "democracia", el ruso se ha reservado por entero a la "propaganda". Bastaría, para justificar el aserto, recoger aquí la apoteósica resonancia dada al acontecimiento. En todo caso, desde que éste tuvo lugar, sólo Moscú ha concedido una explicación, la de fijar en el "cosmódromo" de Kazajstan, al NO. del Mar de Aral, el lugar del lanzamiento del "Vostok", bien que cuando esta manifestación ha sido hecha por "Estrella Roja"—la revista militar soviética—los servicios técnicos de información ocidentales habían localizado ya el punto de partida. Sólo a sabiendas de que había sido así, Rusia ha concedido esta parcial, aislada y, por lo que vemos, innecesaria aclaración.

Aunque ambos pilotos en el espacio, Gagarin y Shepard, hayan sufrido un proceso, en cierto modo análogo—"aceleración", "desaceleración" e "ingravidez"—, la verdad, repetimos, es que las hazañas han sido diferentes. El americano sufrió la fuerza de gravedad con mayor intensidad que el ruso; la diferencia va de *"11 g."* a *"9 g."* Y ello debido a que, al parecer, el sistema de frenado soviético fué superior. Pero el "Vostok" ruso fué satelizado, puesto en órbita, gracias a lograr previamente una velocidad suficiente al efecto; alrededor de 28.000 kilómetros-hora. El "Vostok" giró así, según Moscú, tres veces en torno de la Tierra, a una distancia variable comprendida entre 175 y 320 kilómetros de ésta. El mando de la navecilla estaba controlada desde tierra; Gagarin sólo podía actuar, en caso de peligro, para apresurar su regreso a ésta y para desprender la cápsula y descender en paracaídas. La prueba americana, al revés, constituye sólo la primera parte del Proyecto Mercury", lo que graciosamente los propios yanquis llaman, como decimos, "El salto de la pulga", bien que este salto haya sido de 485 kilómetros, remontándose en el espacio a otros 185 kilómetros de altura. La duración del vuelo ha sido aproximadamente de un cuarto de hora. Mientras que de este modo la ingravidez ha durado, para el cosmonauta ruso, noventa y cinco minutos, para el yanqui esta duración fué sólo de cinco. La cápsula americana, por otra parte, no fué satelizada; no entró en órbita, ni tenía porqué entrar. A la postre actuó como un "proyectil balístico", pero con una curiosa particularidad, la de que Shepard, a diferencia de Gagarin, llevaba, por así decirlo en cierto modo, el mando del vehículo espacial, aunque los mandos fueran, también, doblados desde tierra. Hecho ya este resumen, que se antojaba oportuno, volvemos sobre el informe de la N. A. S. A. y sobre la opinión, por tanto, de los expertos yanquis. Según éstos, si es cierto que Rusia tiene la primacía en algunos aspectos de la

batalla espacial, la verdad es que, en otros aspectos, la ventaja es neta y absolutamente americana. La primacía soviética se reconoce, generalmente, en algo importante: en el lanzamiento de los grandes pesos. Para lanzar el "Vostok"—4.700 kilogramos—fué preciso un cohete con una fuerza de impulsión de 400 toneladas.

Para enviar al espacio la cápsula de Shepard—una tonelada y media de peso—fué suficiente un cohete "Redstone", de 29 toneladas. Esta ventaja rusa, al disponer de cohetes de un enorme poder, facilita el envío de navecillas espaciales y, por tanto, el logro de objetivos espectaculares, muy adecuados para la propaganda. He aquí, quizá, por lo que los soviéticos atienden preferentemente a este punto del programa. Pero no tiene una significación distinta, ni cabe deducir de ello conclusiones generales de ninguna otra clase. Los Estados Unidos han enviado mayor número de vehículos —al menos tres veces más que Rusia—y han dado positivos pasos, que incluso Rusia ni siquiera ha iniciado, en diferentes aspectos de la exploración. He aquí a este respecto una prueba de la multiplicidad de las atenciones americanas en la batalla espacial, y el índice de los ingenios lanzados en 1960 y la finalidad de cada uno:



— Misión comunicaciones: "Pioner V", "Echo 1" y "Courier 1-B".

— Misión meteorológica: "Tiros I".

— Misión ayuda a la Navegación: "Transit I-B".

— Misión detectar proyectiles: "Midas II".

— Misión estudios solares: "Transit II-A" y "Discoverer XVII" (radiaciones).

— Misión ensayos para recoger cápsula: "Discoverer XVIII".

— Misión exploración (ionosfera): "Explorer VIII".

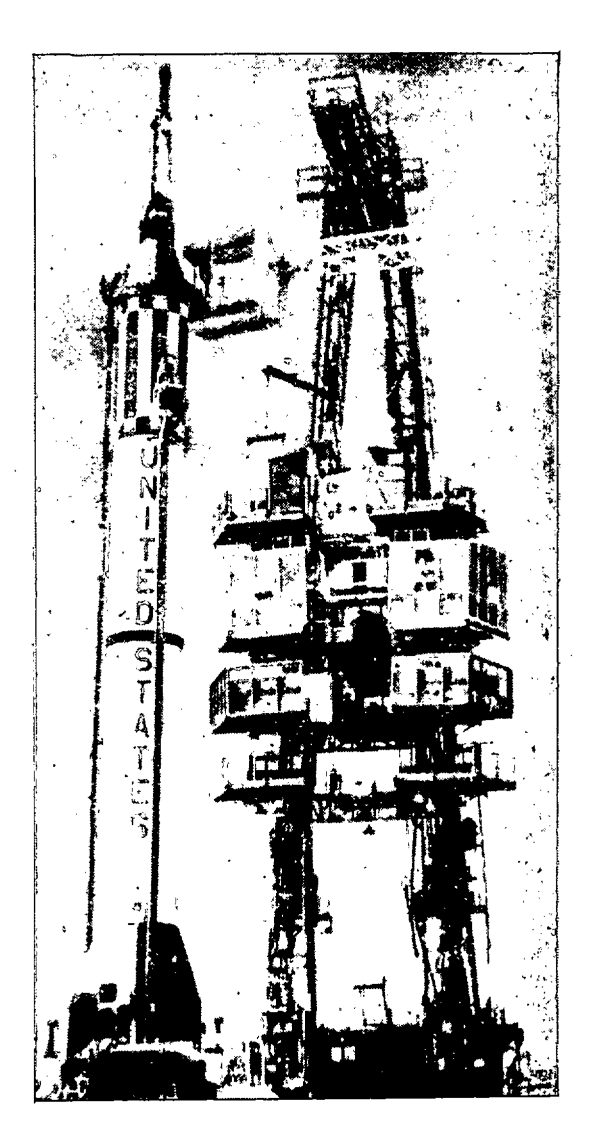
— Misión preparar viaje cosmonauta "Discoverer XVIII".

En cambio Rusia, durante este año citado, lanzó tres satélites, ciertamente grandes, pero siempre con la misma misión: preparar el viaje humano espacial. Tales fueron los objetivos del "Spacecraft 1" (perdido); del II, que pesó dos toneladas y transportó con éxito dos perros, y del III, que se desintegró.

Se comprende bien, por cuanto queda dicho, que semejantes experiencias tienen, no sólo un inmenso valor científico, sino también militar. Tras de combatir en la tierra y en el mar, y últimamente sobre la supercie misma del planeta, en las regiones más altas de la atmósfera inmediata, gracias a la aviación, la batalla futura deberá, según esto, decidirse en el *espacio exterior*. Los científicos al servicio de la bélica de mañana han expresado ya cuáles son las inmensas y también terribles posibilidades de la *guerra cósmica o sideral*. El tema no cabe aquí. Pero ello, que parece fatalmente en trance de ocurrir, se está planteando ya en este mismo momento. He aquí porqué la referencia al estado actual de la pugna ruso-americana, para la conquista del cosmos, dista mucho de ser una mera especulación entretenida. ¡El Júpiter tonante de mañana está, en efecto, forjando ya sus propios rayos...!

EN EL UMBRAL DEL ESPACIO EXTERIOR

Por ARU.



El 12 de abril de 1961 fué lanzada la Cápsula Espacial Habitable rusa, que bautizada con el nombre de "Vostok" ("Oriente)" y llevando al Comandante de las Fuerzas Aéreas Soviéticas Yuri Alexeyvich Gagarin, con un peso de 4.725 kilogramos (en los que iba incluído el de la última fase del ingenio elevador), dió una vuelta orbital completa alrededor de nuestro planeta a unos 400 kilómetros de altura y aterrizó felizmente en Rusia, muy cerca del sitio previsto.

El 5 de mayo, unos veintitrés días después, los norteamericanos lanzaron su "Freedom-7» (cápsula habitable pilotada y con regreso), correspondiente a su Proyecto Mercury. El significado de "Freedom" es «Libertad». Ascendió menos que la cápsula soviética y no dió la vuelta a la Tierra en órbita satelitaria, sino que, como el cono de un proyectil balístico de gran alcance fué recuperada a gran distancia de la base de lanzamiento de Cabo Cañaveral por un navío que la esperaba en cierto punto de aquel campo de tiro de proyectiles en el Atlántico.

El Comandante de la Marina americana Alan B. Shepard, Jr., estuvo solamente pocos minutos en el espacio, sufrió los efectos durísimos de la aceleración creciente de lanzamiento y elevación de la cápsula "Mercurio", estuvo breve tiempo bajo los efectos de la "ingravidez" (mientras la subida se convertía en descenso) y pronto volvió a sufrir efectos tan intensos como los primeros por la razón o motivo inverso; el gran frenazo al reentrar a las capas bajas y densas de la atmósfera (en que se provoca el fenómeno conocido de traspasar la *barrera térmica o del calor,* debida a dicho frenazo por intenso rozamiento contra el aire, del vehículo que efectúa aquella reentrada a muy gran velocidad de caída).

Se dice ahora que perdió en tan pocos minutos y los que le siguieron, tras el feliz aterrizaje y recuperación o salvamento, algunos kilogramos de su peso el Comandante Alan B. Shepard. No se ha dicho nada semejante del tripulante ruso del "Vostok".

Lo cierto es que si fuese debida esa pérdida de peso del tripulante de la cápsula "Libertad" americana, a una desintegración del organismo humano al permanecer fuera de la atmósfera y en proporción a la duración del tiempo que se estuviesen sufriendo ciertas radiaciones exteriores, los viajes espaciales se harían dificilísimos o tal vez imposibles. La Marina armericana está interesada en ciertos experimentos a base de efectuar lanzamientos desde los Polos terrestres, en sentido vertical para así salvar la llamada Zona o Cinturón Radioactivo de Vän Allen, que rodea a la Tierra hasta cierto número de grados de latitud Norte y Sur, alrededor del Ecuador y a gran distancia de nuestro planeta; zona muy peligrosa para atravesarla el organismo humano, según se supone, en los viajes espaciales.

En el segundo ensayo de lanzamiento americano (efectuado el día 21 de julio del actual año de 1961) con el Capitán de Aviación Virgil I. Grisson a bordo de otra cápsula habitable y pilotable "Mercury", tampoco se pretendió circunvalar a nuestra planeta en órbita satelitaria, sino repetir la hazaña del "Freedom" por una trayectoria casi equivalente a la primera, y alcances semejantes a lo largo del Campo de Pruebas de Ingenios Balísticos que parte de Cabo Cañaveral y se extiende por el Atlántico en dirección Sur-Este. Lo mismo que la vez anterior, fué empleado el misil balístico «Redstone» del Ejército de Tierra; que aunque no tiene fuerza suficiente para lograr entradas en órbitas altas de pesos de una tonelada (que es lo que pesa la cápsula "Mercury"), tiene en cambio la enorme ventaja de que está muy perfeccionado y ofrece garantía de buen funcionamiento. También fueron los mismos los Sistemas de Salvamento inicial de emergencia al despegue (como puede verse en la fotografía que se acompaña) y de Frenado y de Aterrizaje final (o amerizaje y flotabilidad) empleados con éxito en el primer ensayo tripulado. A esta segunda cápsula «Mercury» la han designado «Freedom Bell» (Campana de la Libertad).

Se explicaron en números y artículos anteriores de nuestra Revista, todas las instalaciones interiores de la cápsula "Mercury", y el funcionamiento de ese Sistema de Salvamento inicial de emergencia, por si resultaba defectuoso el despegue o la primera fase de la ascensión. (Se ve la escalerilla de ese Sistema de Salvamento, en la fotografía, encima de la cápsula "Mercury", que va en lo alto del misil «Redstone». Puede fijarse el lector en el cohete que culmina, y en sus tres eyectores cónicos—uno de ellos no visible por hallarse al otro lado—, encargado de separar la cápsula "Mercury" del misil "Redstone"; cohete y escalerilla que, una vez consumido su propio combustible, se desprende y saca de su alojamiento cilíndrico el paracaídas que sostendrá a la cápsula habitable en su descenso.

Eso, en cuanto al Sistema de Salvamento inicial. Pues una vez fuera de las capas densas de la atmósfera, esa escalerilla se desprende, por inútil, sin sacar el paracaídas; que queda disponible y guardado para su utilización al regreso, si el lanzamiento resultó bien.

El regreso al reentrar a las capas atmosféricas, se verifica del modo siguiente.

Tras la utilización de los tres cohetes de frenado retractores que lleva la cápsula "Mercury" bajo la base mayor de su forma tronco-cónica, y ya que dicho sistema de frenado por retroacción para el regreso haya gastado su combustible, se lanzan también y se desprende el doble fondo que tiene la cápsula «Mercury», quedando ambos fondos separados, y unidos entre sí por una faldeta llena de poros o boquetitos, constituyendo por lo tanto una cámara o colchón lleno de aire, que actuará como *amortiguador* en el momento de la llegada a la superficie (tierra o mar), siempre pendiente de su paracaídas.

En estos primeros experimentos, para saber cómo aguanta el cuerpo humano los efectos de las fuertes aceleraciones de subida, la fase de "ingravidez" y las posteriores desaceleraciones del "frenado" en la re-entrada a las capas bajas y densas de la atmósfera (atravesar la llamada "*barrera del calor*", provocada por ese frenado y rozamiento de la cápsula que cae a enorme velocidad, contra las capas del aire atmosférico), se están efectuando experiencias y lográndose conocimientos interesantísimos para Medicina Espacial; en cuyos ensayos y nueva ciencia se prefiere ir paso a paso, ya que se juega la vida de los valientes que se han prestado voluntarios para estos ensayos y experiencias de vehículos espaciales pilotados

Para más amplias experiencias de co-



uri Alexeyvich Gagarin, verdadero pionero los vuelos espaciales tripulados, Comandante de las Fuerzas Aéreas soviéticas.

locación en órbitas alrededor de la Tierra, de ese vehículo habitable "Mercury", que pesa una tonelada, y que permanezca en tales órbitas una o varias vueltas a la Tierra, hará falta emplear en los despegues y lanzamiento unos misiles más poderosos que el «Redstone»; y se tiene en experimentación, de lanzamiento de cápsulas «Mercury» lastradas, al misil «Atlas», de las Fuerzas Aéreas Americanas (USAF). Se hacen ensayos también con la combinación "Thor-Able"; y se piensa emplear la combinación "Atlas-Able", e incluso más adelante los misiles "Titán" y "Saturno", ambos de la misma USAF (Unites States Air Forces).

El domingo seis de agosto, los soviets lanzaron su segundo cosmonauta al espacio. Dos propósitos pueden separarse en ese éxito; uno científico para adquirir datos en relación a los posibles efectos que sobre el organismo humano puedan provocar los rayos cósmicos durante una permanencia prolongada y asimismo en cuanto a mantener la duración de los estados de ingravidez; otro propósito puramente político-psicológico, en un momento como siempre muy bien elegido, de situación crítica internacional.

Se sabe que el VOSTOK-II, siguió con bastante precisión la órbita satelitaria prevista alrededor de nuestro planeta (perigeo 176 kms. y apogeo 257, e inclinación del plano orbital respecto al del ecuador unos 64º).

Fué lanzado a las 9 horas de la mañana (hora Moscú), y pesaba 4,4 toneladas. Permaneció en órbita 25 horas 18 minutos, dando durante ese tiempo 17 vueltas a la Tierra, con un recorrido total de unos 694.000 kilómetros. El regreso se efectuó con pleno éxito cerca del mismo punto en que lo efectuó el VOSTOK-I tripulado por el Comandante Gagarin; siendo el tripulante de este VOSTOK-II el Comandante de la Aviación soviética GERMAN STEPHANOVICH TITOF, de veintiséis años de edad.

Según comunicó Moscú, el cosmonauta, efectuó durante su permanencia en órbita tres comidas y disfrutó de un descanso con sueño de 8 horas. Esto último exige (sin lugar a dudas) un control del ingenio ajeno a su tripulante, que se encuentra dormido, al menos durante ese tiempo, el cual control tiene que efectuarse automáticamente por algún sistema cronométrico de a bordo, o por tele-mando, desde determinadas estaciones de Tierra. ¿Y durante el resto del tiempo de vigilia del Comandante TITOF, lo tripuló él personalmente, o fué conducido sin intervenir más que como vigilante del buen funcionamiento de todo a bordo? Se han dado opiniones para todos los gustos, lo mismo que ocurrió para el VOSTOK-I y su tripulante GAGARIN.

Sabemos por informaciones norteamericanas que, en lo que se refiere a las «Cápsulas del Proyecto MERCURY», éstas llevan tres sistemas de conducción y control general: uno automático regido por un cronómetro de a bordo, al cual se le pueden ordenar a su vez variaciones desde Tierra por medio de tele-mandos radioelectrónicos; otro sistema completamente por ese medio desde las estaciones situadas en tierra en puntos elegidos según la situación del plano fijo de la órbita satelitaria de las Cápsulas MERCURY en cada lanzamiento; y un tercer sistema de

conducción y control general completamente personal y directo por el propio piloto. Es muy lógico y natural que se intente la máxima garantía y seguridad para salvaguardar la vida del ser humano que se presta tan valientemente a estas experiencias tan nuevas y peligrosas; y nos sentimos inclinados a suponer que siempre se procurará incluso para asegurar los éxitos (y eso sí que está bien probado) el que existan varios sistemas de conducción y control y no uno solo, que podría fallar. Por esto, nosotros suponemos que en este VOSTOK-II, el ingenio llevaba más de un sistema de conducción, y que uno de ellos (como ensayo para el futuro) estaría lógicamente a disposición del piloto Titof, para su posterior informe y perfeccionamiento con vistas a empresas no satelitarias, sino francamente astronáuticas hacia la Luna y otros Cuerpos Celestes, en ingenios tripulados.

Respecto al tiempo total en órbita, nos parece interesante hacer resaltar que la de estos ingenios satelitarios está en un plano que permanece fijo en el espacio y que es la Tierra, nuestro planeta, la que en virtud de su giro diario alrededor de su propio eje, da la vuelta completa en 24 horas, dentro de la órbita satelitaria del ingenio, por así decirlo. A las 12 horas de lanzado uno de estos, el punto de lanzamiento estará pasando exactamente por el plano orbital, pero en el diametralmente opuesto de la órbita; y a las 24 horas la posición de la órbita y la Tierra serán las mismas que cuando el lanzamiento inicial. Si el ingenio diese la vuelta completa en su órbita cada hora, también estaría en la vertical. Pero como, por ejemplo, en el caso del VOSTOK-II, da la vuelta entera en 1 hora 29,5 minutos, se exige un cálculo y una combinación especial de tiempos y vueltas completas, para poderse iniciar la salida de la órbita, el descenso y el aterrizaje en el punto deseado del territorio, y que no vaya a caer en país extranjero; en los experimentos americanos se ha escogido un punto en pleno Pacífico y muy próximo a Haway.

El lugar de lanzamiento de ambos VOSTOK parece haber sido desde cerca de Tyura-Tam, al este del Mar de Aral; y la zona de regreso y aterrizaje también la misma para ambos experimentos, en Saratof a unos 720 kilómetros de Moscú. Esto último debe tener fines publicitarios de política interior, para mejor divulgación del éxito efectivo posterior al hecho, que por otra parte quedaría secreto e ignorado para el pueblo ruso en caso de fracaso, puesto que no se anuncian estos intentos por anticipado.

Rusia ha emitido un sello postal conmemorativo, lo cual también es una acertada forma de universalizar y dejar bien recordada su hazaña. No puede negarse el éxito y delantera ruso-soviéticos en este terreno de la Astronáutica, como también es innegable el hábil ardid de convertirla además en un Arma Psicológica de enormes efectos políticos en la Guerra Fría, para obtener resultados positivos en cuanto a fama de hallarse a la cabeza de las ciencias y por ello del poder armado, aunque en ello haya trampa y exageración; así como es innegable lo taimado de su exacta elección al aprovechar los momentos y situaciones más críticas y vulnerables

El Comandante de la Aeronáutica Naval de los Estados Unidos, Alan B. Shepard, segundo explorador de los vuelos espaciales.





l Capitán de la Fuerza Aérea americana, irgil I. Grisson, que tripuló la segunda ípsula "Freedom Bell", del Proyecto Mercury.

para dar estas sorpresas de «suspense» que nunca desperdician y que la ingenuidad y buena fe norteamericanas no saben casi nunca aprovechar, ni sospechar... y así se encuentran en vilo los EE. UU. en particular y las Democracias Occidentales en general, ante este resonado éxito soviético, coincidente con los asuntos de Argelia, Cuba, Berlín, Bizerta, etc., etc., del actual «puzle» internacional...

Como se ha dicho, **es enorme la carga de dinamita política,** que el cosmonauta soviético ha hecho girar 17 vueltas alrededor de la Tierra durante 25 horas, ante el pasmo mundial, y sobre todo, ante la seducción (por temor al más fuerte), de los pueblos débiles, y de los gobiernos de aquellos países poco desarrollados, recién nacidos a una independencia precaria, que necesitan vitalmente practicar el refrán existencialista de **«quien a buen árbol se arrima, buena sombra le cobija»**...

El manifiesto comunista recién publicado, con elección de momento y situación política internacional, es otro «vostok» lanzado al espacio; y el VOSTOK-II es a su vez una campana o caja de resonancia para dicho manifiesto soviético, que señala un jalón en el programa del comunismo.

Rusia y su política imperialista, invariable desde Iván el Terrible y desde Pedro el Grande, no ha podido encontrar y utilizar mejor herramienta que el comunismo ateo y marxista. Nosotros no creemos que solamente encuentre un favorable campo de fermentación en las masas pobres y abandonadas, sino que esas pobres masas (como todas las de la historia del mundo) son arrastradas a donde hábiles agitadores y directivos las llevan, halagadas y engañadas, y siempre al final traicionadas y esclavizadas. La esfera de verdadera fermentación y éxito del marxismo comunista, el vivero de jefes de células y de agentes propagandistas, directivos, agitadores y saboteadores, está en otro escalón social algo más elevado, salido y empinado desde esas pobres masas, y dentro de clases sociales medias; en todo aquel que sea demasiado ambicioso y arribista, o que se halle podrido de fracaso personal y de odio, o envidia y rabia de cualquier clase y por cualquier razón, u otra especie de complejos de impotencia, y que espere y desee desquites, venganzas y satisfacciones de sus malos sentimientos sádicos; aunque posea una Vespa, un cuatro plazas, e incluso a veces palacio y riquezas...; es una cuestión de raíces morales y espirituales.

Edward J. Barlow, vicepresidente de la «Aerospace Corporation», ha declarado que los EE. UU. deben aunar más su programa espacial a fin de evitar duplicidades de esfuerzos, para poder responder debidamente al reto ruso. Y el Congreso Americano ha aprobado una asignación de 1.700 millones de dólares para acelerar la **«carrera del espacio»,** e incluso intentar en fecha relativamente corta igualarse y hasta adelantarse a Rusia en el envío de un hombre a la Luna, con el regreso asegurado. Pero no creemos que Rusia se duerma, ni se deje arrebatar fácilmente la ventaja que tan ciega y torpemente le permitieron lograr, cuando tras la Victoria de la II Gran Guerra, las democracias (y especialmente

los EE. UU.) se durmieron sobre sus laureles, al mismo tiempo que los soviets libres de sus únicos verdaderos enemigos se aprestaron a no considerarse obligados a cumplir ningún pacto que no les conviniese (según el testamento de Lenin y su doctrina comunista político-militar); y pensando en su natural oposición a los regímenes Democrático-Capitalistas, con los cuales forzosamente tendrían que chocar, se volcaron sin reparar en gastos hacia la consecución del Proyectil Balístico Intercontinental y los poderosos combustibles indispensables para su impulsión; logros anticipados que le permitieron adelantarse en el juego de los Satélites Artificiales cuando el CONGRESO GEOFISICO INTERNACIONAL y que luego les sirvió para adelantarse en cuanto a logros retumbantes en el camino de la Astronáutica. Mientras, los americanos se confiaban en una paz mundial y una amistad de aliados que era un «sueño de verano»; y en que poseyendo bases avanzadas que rodearían a Rusia en caso necesario, les bastaría con los Proyectiles Balísticos de Alcance Medio y mayor exactitud de impacto y baratura; sin ver la otra parte, que por los grandes poderes de impulsión necesarios para lo intercontinental, les iba a permitir a los rusos, una vez logrados, ejercer una gran amenaza para el futuro de Norteamérica y enormes éxitos en la política-psicológica mundial...

Por su parte, Norteamérica, en los vuelos que hizo el X-15 (su otro ingenio del mismo plan general «EL HOMBRE EN EL ESPACIO EXTERIOR», que compite con el Proyecto MERCURY), durante la semana del domingo 18 de julio al sábado 24, logró un nuevo «récord» de velocidad en avión tripulado, con 5.952 kilómetros-hora, en vuelo controlado, según reveló oficialmente la NASA (National Aeronautic and Space Administration) que conjuntamente con la Aviación de las Fuerzas Aéreas y la de la Marina, llevan este Programa «X-15».

Por parte de la Marina norteamericana, se obtuvo un gran éxito con el lanzamiento de tres Satélites conjuntamente, mediante un solo ingenio elevador; este elemento múltiple elevador, estaba constituído por un THOR de alcance medio de las Fuerzas Aéreas, y en su parte superior una combinación Able-Star. Se efectuó el lanzamiento el día 29 de julio a las 5 horas 22 minutos de la madrugada (hora española). Cada satélite una vez elevados giraría en órbita independiente, aunque muy próximas y parecidas; y se les asigna una vida de unos cincuenta años. El peso conjunto de los tres Satélites viene a ser de unos 123 kilos, y uno de ellos contenía un generador nuclear en miniatura que sólo pesaba unos dos kilos, dentro del satélite que pesaba 80. En esto de las construcciones en miniaturas, los Estados Unidos están logrando verdaderas maravillas de mínimos tamaños y pesos.

Las entradas a órbitas se efectuaron a unos 920 kilómetros de altura, y por ello en zonas del espacio exterior sin casi resi-

El Comandante German Stephanovich Titof, de la Aviación soviética, que con el "Vostok II" dió diecinueve vueltas en órbita alrededor de la Tierra.



duos atmosféricos, razón por la cual se les ha asignado tan larga vida. Cada uno de ellos tiende a un fin experimental diferente, y llevan sus correspondientes sistemas de transmisión de datos adquiridos; siendo la más larga duración de transmisión la del satélite que comporta un generador nuclear para mantener y alimentar sus baterías. Los perigeos de sus órbitas son de más de 800 kilómetros y sus apogeos de más de 1.000, llevando en sus órbitas velocidades algo diferentes entre sí.

Los tres Satélites son: El «Transit-4-A», que lleva la batería nuclear; el «Injun», de forma de tambor y 18 kilos de peso, para investigar fenómenos espaciales; y el «Greb», esférico de 25 kilos, a cuyo bordo han sido colocados dos detectores para medir los diferentes rayos emitidos por el Sol. Aquel primer Satélite que se llama «Transit-4-A», ha sido descrito como un prototipo del proyecto de sistema de navegación naval por medio de Satélites; su batería nuclear es a base de plutonio (se sabe que los rusos tienen un proyecto parecido a base de estroncio-90).

Nos ha parecido conveniente recordar rápidamente las características principales de ciertos misiles, ya que esta revisión de capacidades va a estarnos diciendo al mismo tiempo los escalones sucesivos de los intentos americanos del futuro...

El "Able".

Se trata de un desarrollo o perfeccionamiento reforzado de los cuerpos superiores que llevaba el "Vanguard", ingenio puramente científico de la Marina para el Año Geofísico Internacional, que tantos fracasos tuvo antes de lograr colocar un pequeño satélite artificial a gran distancia y que aún perdura y perdurará varios años en órbita. Esos cuerpos superiores del "Vanguard", debidamente perfeccionados, han resultado de suma utilidad para combinarlos con el "Thor" (IRBM de las Fuerzas Aéreas) y con el "Atlas" (ICBM de gran alcance intercontinental, también de las Fuerzas Aéreas), dando lugar al "Thor-Able" y al "Atlas-Able". Existe otro perfeccionamiento superior del mismo "Able", que lleva el nombre de "Delta" y que da lugar a los "Thor-Delta" y "Atlas-Delta", empleables todos ellos para lanzamientos sucesivos de la cápsula espacial habitable del Proyecto "Mercury".

El "Thor".

Misil balístico de alcance medio (IRBM de unos 2.500 a 3.000 kms. de alcance horizontal). Pertenece a las Fuerzas Aéreas y se trata de conseguir con él unos alcances que se aproximen a los 5.000 kms. El "Thor" es conocido también como SM-75 (Strategic Missil-75). Lleva el mismo motor cohete "Rocketdyne" que el "Júpiter" del Ejército de Tierra y tiene análogas características (10.000 millas/hora = 16.090 kms./hora); 45.813 kilos de peso al despegue a plena carga; unos 20 metros de longitud por unos 2,44 de grueso. Ha sido desarrollado por la Casa Douglas y por la Ac-Spark, que es una rama de General Motor Corporation, para el sistema de guía o conducción.

"Thor-Able".

Complejo constituído por el "Thor" como cuerpo inferior principal de despegue y primera fase de elevación, y el "Able" para los tres pisos o fases superiores. Con esta combinación se lanzó el 11 de octubre de 1958 el vehículo espacial de la USAF (Unites States Air Forces) "Pionér-I". Los últimos estadios o fases del "Able" usan combustible sólido. Los motores de las sucesivas fases del "Able" son: motor cohete "Aerojet", de combustible líquido; un "Allegany" de combustible sólido; un "Thiocol", también de combustible sólido en su último piso.

El "Atlas".

También llamado SM-65 (Strategic Missil-65) y WS-107-A-1 (Weapon System 107-1-A = Sistema de Arma 107-1-A). Ingenio intercontinental (ICBM) de las Fuerzas Aéreas, primero de este alcance que poseyó Norteamérica. Mide 24,689 metros de longitud por 3,048 de grueso. Pesa al despegue a plena carga unas 120 toneladas. Alcanza 9.650 kilómetros en horizontal. Su máxima velocidad en la fase impulsada es de 27.353 kilómetros hora. Lo construye la Casa Convair, con la Burroughs para el sistema de conducción; la Rochetdyne y la North American para la propulsión; la General Electric para el cono de proa, y los Space Technology La-

boratories para los sistemas especiales de ingeniería.

Del "Atlas" van construídas varias series de prototipos que se superan. Las series A, B, C. D. En la serie "A" llevaba dos motores, colocados en forma de utilización permanente hasta la terminación del combustible líquido que consumían, y otros dos pequeños "Verniers", colocados a ambos costados del cuerpo o estructura única, que servían para equilibrar y dirigir. Los dos motores principales de impulsión eran tipo "Rocketdyne" e iban instalados en suspensión "cardan", pudiendo así balancearse (dentro de cierto ángulo) como campanas, y por lo tanto influir en la dirección del impulso, variando en consecuencia la curvatura de la trayectoria; es decir, obraban como impulsores y también como direccionales, además de los "Verniers". Cada "Rocketdyne" proporcionaba 150.000 libras de impulsión (6.804 kilogramos de empuje) y cada pequeño motor "Vernier" unas 1.000 libras (453,6 kilos de impulsión).

En las series del "Atlas B" lleva en cambio un motor central principal en el eje del ingenio, que forma parte integrante del misil durante todo su funcionamiento, y dos motores más, todos de aquella misma marca "Rocketdyne", que colocados estos dos últimos en un zócalo postizo para ayuda únicamente a la primera fase de despegue y elevación, son lanzados con dicho zócalo tan pronto como el "Atlas" haya despegado y gastado cierto peso de su combustible, continuando su ascensión con sólo el dicho motor central y los dos pequeños "Verniers" de equilibrio y dirección. En estas series "B" se lograba una ganancia de impulsión de unos 163.000 kilos.

La conducción del "Atlas" en las series "B", "C" y "D" es por inercia solamente; pero en algunos tipos últimos se ha experimentado una dirección mixta de "inercia" (giróscopos de a bordo) y mando "radio-electrónico" a distancia desde tierra; un "cerebro electrónico" en tierra, receptor y transmisor de control y corrección de ruta, y otro "cerebro electrónico", a bordo también y receptor encargado de transmitir la ruta real a tierra y de recibir del de tierra la *corrección de ruta* a que pueda haber lugar (ordenando éste al Sistema de Conducción la maniobra correspondiente). Es un misil de un solo piso, y se colocó entero como satélite.

El alcance horizontal del "Atlas" se cifra en unos 10.000 kms., y en 9 de septiembre de 1959 se utilizó para lanzar a lo largo del campo de prueba de misiles que parte de Cabo Cañaveral hacia el Atlántico en dirección sensiblemente Sur-Este, una cápsula del Proyecto "Mercury", que fué recogida por un navío situado a la espera a dicho objeto. Fué uno de los primeros ensayos de utilizar el "Atlas" para el vehículo espacial habitable "Mercurio". El "Atlas" fué el primer ICBM (Misil Intercontinental) de los EE. UU.

El "Titán".

Es un ingenio de las Fuerzas Aéreas, también intercontinental como el "Atlas", pero de mayor alcance horizontal (aspira a los 14.000 kilómetros). Está constituído por dos cuerpos o estadios superpuestos, con motor cohete de combustible líquido en cada una de esas dos fases. Aunque no es prácticamente más corto que el "Atlas", sino igual, a su mayor alcance se une una mayor sencillez y menos peso; de la sencillez viene su mayor seguridad.

A este "Titán" lo desarrolla la ARDC (Air Research and Development Comand), bajo la inspección del Air Force Ballistic Misil Division (AFBMD), siendo el contratista principal los Space Technology Laboratories; intervienen también el AMC (Air Misil Center) y el SAC-Mike (que es una sección del Strategic Air Comand, encargada de los misiles y diferenciada por la designación "Mike" que acompaña a sus siglas generales).

Al "Titán" se le conoce también por SM-68 (Strategic Misil-68) y por WS-312 (Wepon Sistem-312 = Sistema de Arma-312). Mide 90 pies (unos 27,5 metros) por 8 pies de grueso (2,44 metros). Pesa al despegue a plena carga 110 toneladas. Se viene experimentando en vuelo y perfeccionándose desde el mes de febrero de 1959.

El "Saturno".

Se encuentra este ingenio en fase de desarrollo avanzado. Irá impulsado por un "banco de motores" (ocho motores reunidos, uno de ellos colocado en el centro, coincidiendo con el eje del ingenio). Se les supone un

impulso total de 1.500.000 libras (unas seiscientas y media toneladas de empuje).

Como se le estima capaz de meter en alta órbita satelitaria un peso de 15 toneladas y la cápsula espacial habitable del Proyecto "Mercurio" sólo pesa una tonelada, resultará el "Saturno" muy capaz para lanzarla hacia órbitas alejadísimas, e incluso hacia la Luna.

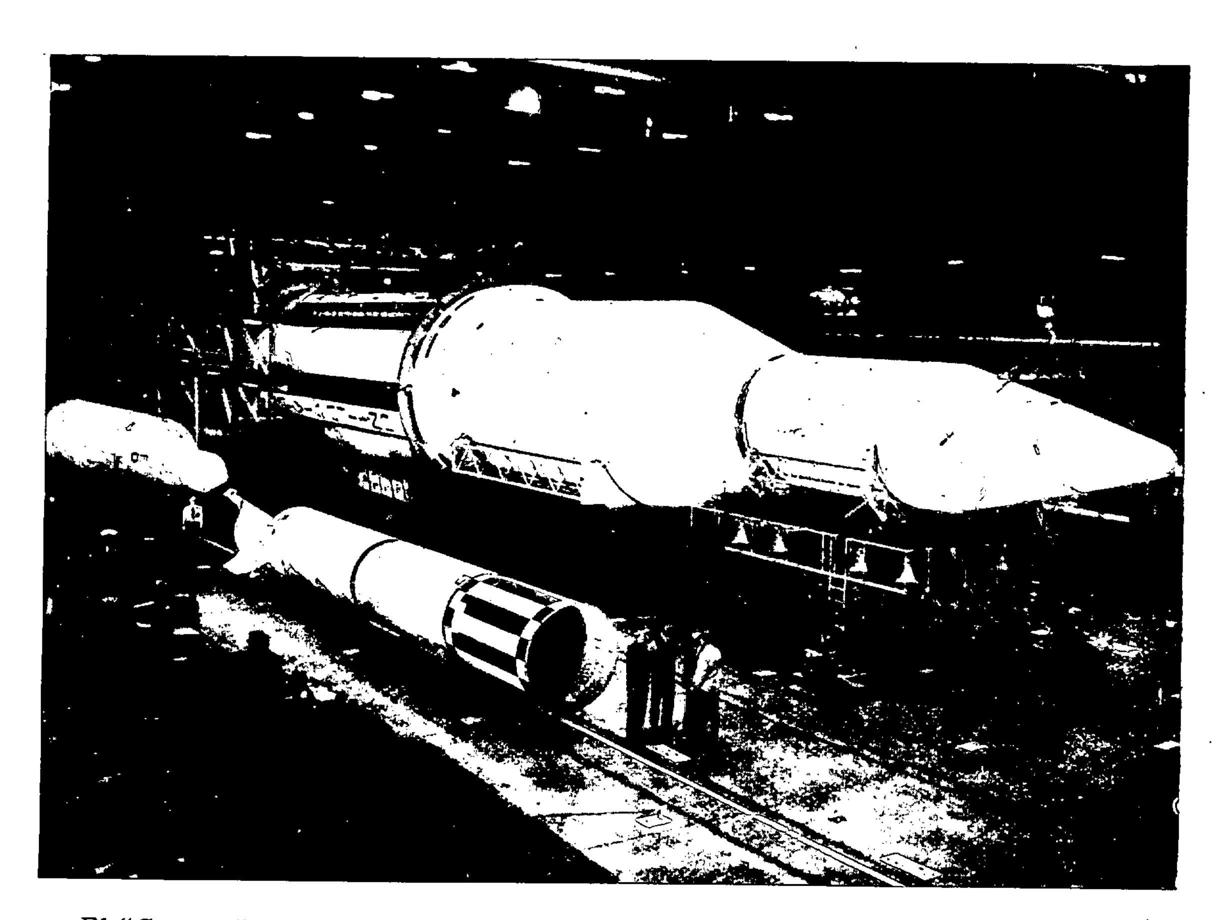
Se piensa primero en viajes hacia la Luna con instalaciones de experimentación y exploración (sin hacer en ella escala, y luego con escala). Tras éstos, otros lanzamientos con animales vivientes (sin escala primero y después con escala y regreso); para, por último, intentar los viajes interplanetarios a la Luna con seres humanos (primero sin escala en ella y después con escala y regreso). Es curioso el hecho de que para ir y regresar de nuestro satélite natural la Luna, hace falta muy poca más fuerza de impulsión que para el solo viaje de ida (pues el regreso, salvo el despegue, lo regala casi íntegramente la preponderante atracción de la Tierra sobre la de la Luna).

* * *

Con los datos de ciertos ingenios que hemos recordado creemos haber dejado también pergeñados los sucesivos jalones que irán presentando los futuros lanzamientos del vehículo espacial habitable "Mercury"

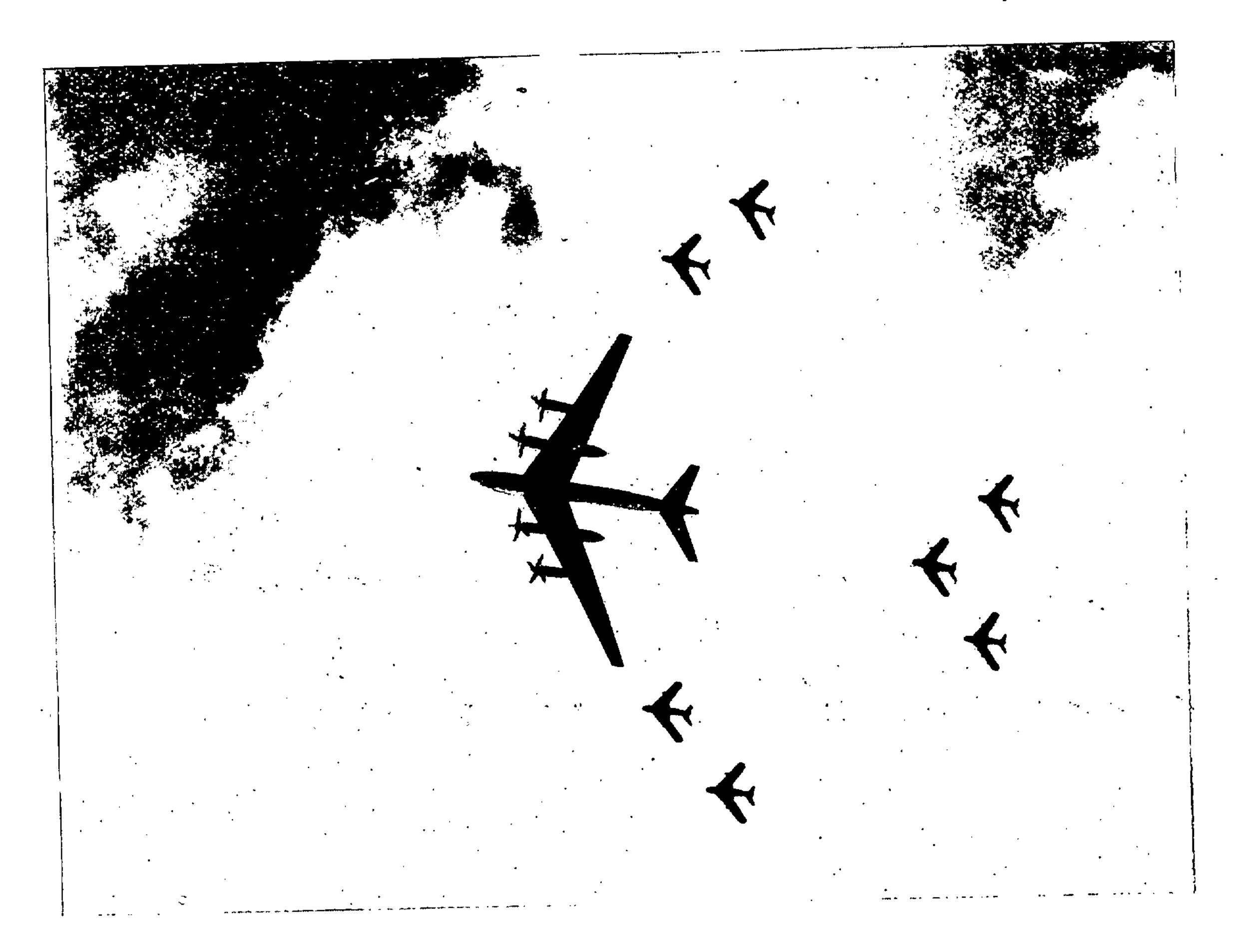
En cuanto a fechas de consecución, nunca nos sentimos augures, y ahora menos que nunca, en un terreno y una materia tan dada a imprevistos y a fracasos como es la ciencia nueva de la Astronáutica.

Dios dirá quién, cuándo y cómo...



El "Saturno" en fabricación, comparado con el "Redstone", que hasta ahora se ha venido empleando para el lanzamiento de las cápsulas Mercury.

REVISTA DE AERONAUTICA
y ASTRONAUTICA



RUSIA MUESTRA SU MATERIAL AEREO

Por JOSE JUEGA BOUDON
Teniente Coronel de Aviación.

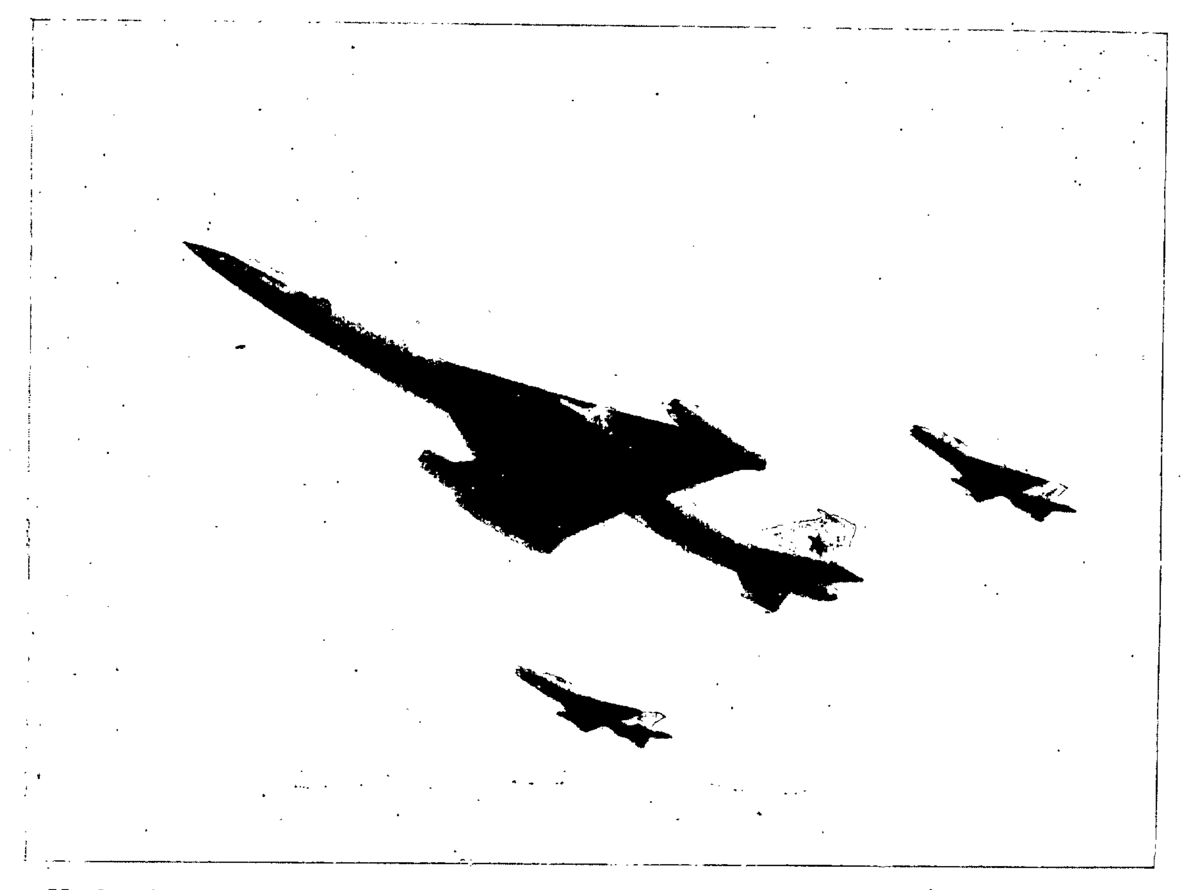
Hace ahora cinco años, en junio de 1956, el entonces Jefe del Estado Mayor de las Fuerzas Armadas soviéticas, en representación del Ministro de Defensa, Mariscal Zhukov, invitó a un grupo de jefes de las Fuerzas Aéreas norteamericanas para que asistieran a la exhibición que tuvo lugar en el aeródromo de Tuchino con ocasión de celebrarse el día de la Fuerza Aérea Soviética. La representación de la Aviación americana, verdaderamente nutrida, llevaba a su cabeza al Jefe del Estado Mayor de la USAF, cargo que por aquel entonces era desempeñado por el General Twining, al que acompañaban media docena de Generales más, entre los que se contaban el Jefe de la Sección de Operaciones del Estado Mayor de la Fuerza Aérea, el Jefe de Material, el de Investigación y Desarrollo, el Jefe de Operaciones del Mando Estratégico y el Agregado Aéreo americano en Moscú.

El grupo de aviadores americanos permaneció en la URSS poco más de una semana, en el transcurso de la cual tuvieron la oportunidad de asistir a la exhibición en vuelo en Tuchino y de visitar el aeródromo de Kubinca, en donde tuvo lugar una exhibición estática de aviones. Igualmente visitaron dos centros de enseñanza superior y dos instalaciones industriales.

El informe que los expertos americanos

hicieron de su viaje al Presidente de los Estados Unidos y a sus superiores del Departamento de Defensa justificó plenamente las molestias del largo desplazamiento a la Unión Soviética. A pesar de la tendencia de los aviadores americanos a no menospreciar las realidades de la Fuerza Aérea roja, el autorizado "rapport" reconocía que "nada de cuanto habían visto podía calificarse como superior a los aviones americanos de aquel momento". Los cazas soviéticos exhibidos necesitaban, a juicio de los técnicos americanos, ser probados y perfeccionados antes de ser producidos en serie y los proyectistas rusos tenían todavía que vencer muy serias dificultades antes de conseguir la estabilidad de sus aviones a elevadas velocidades. La aviación soviética carecía de plio del campo de las construcciones aeronáuticas y que estaban decididos a avanzar en este terreno en un frente muy amplio"

Después de lo anterior, las apreciaciones de los aviadores americanos sobre el "elevado nivel de capacidad técnica y científica" revelados por el material aéreo soviético, por estar en contradicción con las afirmaciones básicas del informe, había que clasificarlas dentro del apartado de cumplidos diplomáticos inseparables de esta clase de visitas. Si hacemos caso al tantas veces citado informe, "la faceta más aleccionadora de la visita a la URSS la constituyó la visita a la academia Zhukovskii", un centro de instrucción superior, en el que los Oficiales de la Fuerza Aérea reciben enseñanza técnica.



Un bombardero "Bounder" pasa sobre la multitud escoltado por dos cazas de ala en delta

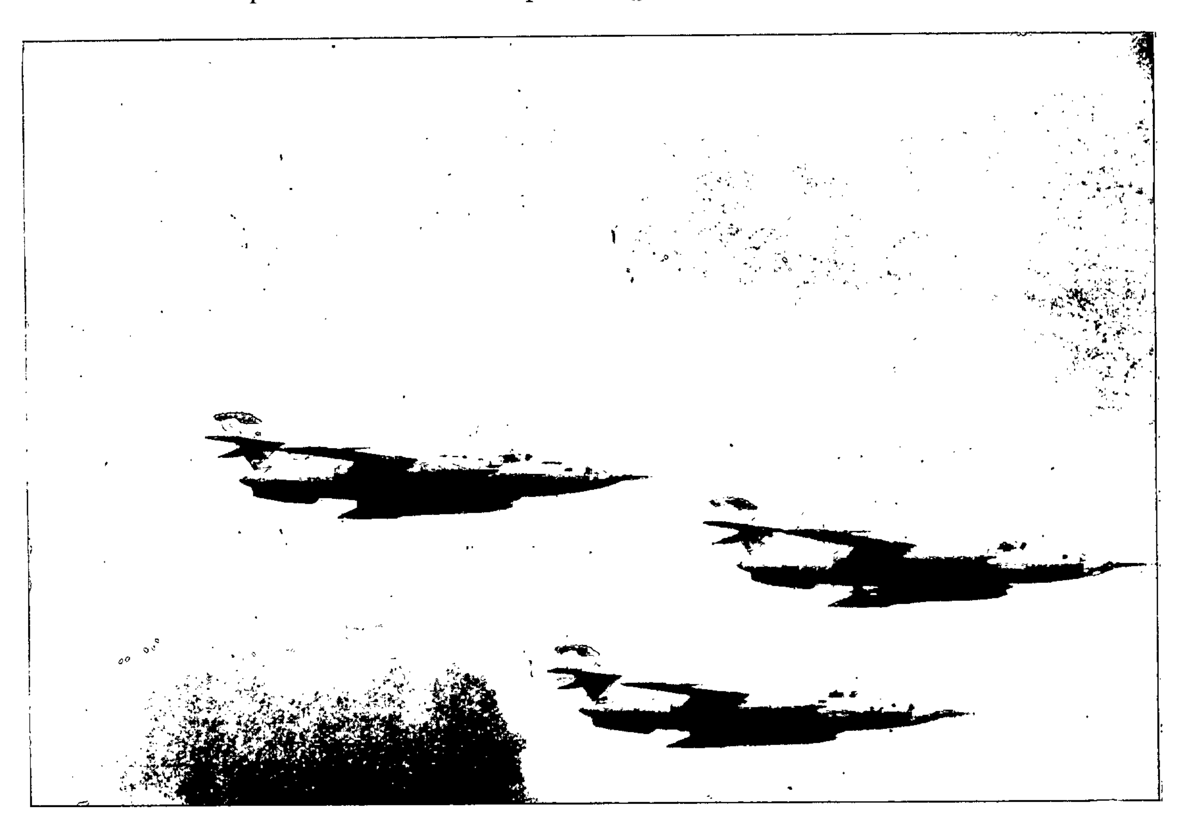
"refinamientos" técnicos (empleando las mismas palabras del general Twining), aún cuando se reconocía, en términos vagos, por otra parte, "que tenían un conocimiento am-

Lo demás, la exhibición de Tuchino, las visitas a la base de Kubinca, a la fábrica de motores y a la de montaje de aviones merecían palabras corteses, entre las que aso-

maban el temor a pecar de ingenuos al pretender evaluar a la Aviación soviética basándose en los escasos elementos de juicio facilitados durante la breve estancia en la URSS.

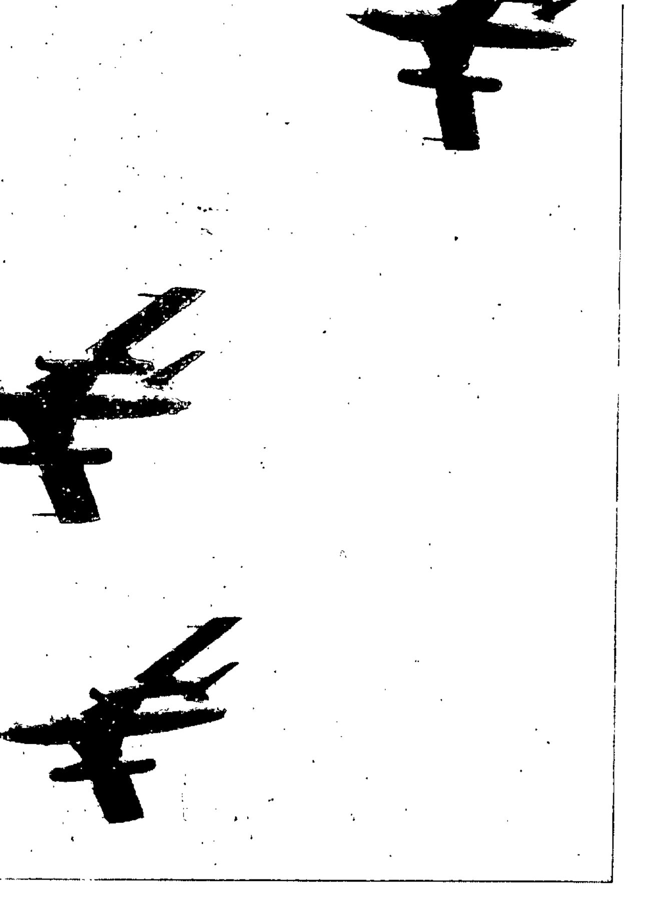
Efectivamente, los generales americanos regresaron de la Unión Soviética con la casi convicción de que sólo se les había permitido ver una parte del todo, en lugar de ponerlos en contacto con un poco de todo, como ellos hubieran deseado. Por ejemplo, ni siquiera se les había hablado de los ingenios de todas clases que ya por aquel entonces se encontraban en plena producción en la URSS. Sin embargo, a pesar de las dificultades interpuestas por los rusos para que los visitantes se pusieran en contacto con las realidades de su aviación militar, los generales americanos creyeron haber reunido los datos suficientes para emitir un informe que tal vez sirvió de base a una decisión política sensacional.

Me refiero a la iniciación de los vuelos de reconocimiento sobre el territorio de la Unión Soviética con los aviones "U-2". Es posible que la visita de los generales americanos a Moscú no tenga nada que ver con los vuelos del "U-2", pero una vez conocida la opinión que les merecieron los aviones soviéticos y la necesidad de obtener información del desarrollo del programa de ingenios intercontinentales, es casi inevitable el poner en relación ambos hechos. Una cosa, por lo menos, es cierta: existe una absoluta coincidencia de fechas.



Tres bombarderos "Blowlamp" capaces de volar a 1.500 kilómetros por hora.

La exhibición de Tuchino tuvo lugar el 24 de junio de 1956—esto fué siempre conocido—, pero hasta hace pocos meses no se ha hecho público que los vuelos de reconocimiento sobre la URSS comenzaron a "mediados de 1956". Si los dos hechos no están relacionados entre sí, no cabe duda que el éxito alcanzado por los reconocimientos del "U-2", que durante cuatro años desafiaron impunemente a la Aviación roja, confirmaron las impresiones que los generales americanos se llevaron de su visita a la Unión Soviética. Por fin, después de varios



n grupo de cazabombarderos "Flashlight" uipados con sus nuevos motores de mayor potencia que su anterior versión.

centenares de travesías sobre el territorio de la URSS, un "U-2" fué derribado en mayo de 1960. Cómo fué derribado, es cosa que todavía no está muy clara; lo que sí está claro es que, como habían anticipado los generales americanos, la Aviación soviética desde 1956 hasta 1960, por lo menos, era netamente inferior a la USAF. ¿Qué ha pasado a partir de mayo de 1960?

Viene todo esto a cuento, con motivo de la exhibición aérea realizada el pasado 9 de julio en Tuchino, otra vez, después de cinco años de silencio. Durante estos cinco años no se supo mucho de los progresos de la Aviación roja. Esto no quiere decir que se ignorase de este lado del telón de acero lo que estaba pasando dentro de la URSS, pues no debemos olvidar que cuatro de estos cinco años transcurrieron bajo la inquisitiva inspección de las cámaras fotográficas del "U-2". Los rusos hacían resonar sus misiles en cada crisis internacional, sin ocultar su menosprecio por los países que todavía continuaban creyendo en la aviación tripulada. Kruschef dijo públicamente, no hace mucho tiempo, que "los aviones eran piezas de museo". A pesar de todo ello, el 9 de julio fueron exhibidos en Moscú, ante varios centenares de miles de personas, las últimas realizaciones de la industria aeronáutica puestas en servicio precisamente durante estos años en los que los estrategas soviéticos afirmaban que los aviones tripulados habían pasado a la historia. Veamos rápidamente las piezas esenciales de esta demostración aérea.

En primer lugar, el avión más notable entre los exhibidos, parece ser que fué un bombardero de ala delta, propulsado por cuatro reactores y al que también se atribuye capacidad para convertirse en un avión de transporte. De acuerdo con el código de la NATO se trata de un modelo conocido bajo el nombre de "Bounder" (1), aún cuando los dos reactores exteriores de este avión aparecen ahora montados en las extremidades de los planos. Se afirma que este avión es capaz de alcanzar velocidades equivalentes al 2 de Mach. El avión, si descontamos la disposición de su cola, por su aspecto y funcionamiento recuerda al bombardero americano B-58, si bien el ruso es bastante mayor. Posiblemente se refería a este avión el general soviético que este año en el "Salón de París", al elogiar al B-58, dijo que "era extraordinario, pero que ellos tenían uno mejor aún".

Otro bombardero exhibido fué el conocido por el código NATO con el nombre de "Backfin". Se trata de un birreactor atribuído a Yakovlev, destinado al transporte de ingenios dirigidos. También el "Beauty", un bombardero con dos reactores montados en la cola, como el "Caravelle", llamó poderosamente la atención de los observadores occidentales en Tuchino. El "Beauty" es un bombardero supersónico cuyo tren de aterrizaje se oculta en góndolas bajo los planos y equipado para el abastecimiento de combustible en vuelo. Su tamaño es ligeramente superior al del B-58 "Hustler". Una formación de diez de estos aviones evolucionó sobre los espectadores. Lo mismo que el "Backfin", el "Beauty" está armado con ingenios aire-tierra.

(1) A causa de la reserva desplegada por los productores soviéticos, la NATO asigna arbitrariamente a los aviones rojos nombres que comienzan con «B» cuando se refieren a bombarderos y con «F» cuando se trata de cazas.

Entre los aviones de caza fueron identificados dos modelos de ala en delta, tal vez derivados de los mismos ya observados en 1956 por los generales americanos. Uno de ellos está propulsado por 2 reactores gemelos y dispone de una característica carena cónica en la toma de aire circular. El otro se parece al monorreactor conocido en el código NATO bajo el nombre de "Fishbed". Ambos cazas estaban armados con proyectiles aire-aire del tipo "Sidewinder". Otro caza no identificado realizó un despegue auxiliado con un cohete que le permitió reducir a 100 metros la carrera sobre el suelo.

Igualmente fueron vistos en Tuchino dos versiones del caza-bombardero "Flashlight", provistos ahora de reactores más voluminosos, lo que parece dar a entender que han sido provistos de post-combustión. Son aviones algo anticuados, clasificados en el grupo de transónicos.

Uno de los aspectos más interesantes de la exhibición aérea lo constituyó la presentación de las aeronaves de alas giratorias. Entre ellas las más importantes, a juicio de los observadores extranjeros, fueron dos helicópteros gigantes: uno de ellos trasladó fácilmente ante el público una casa pre-fabricada; el otro fué exhibido transportando un vehículo espacial "Vostok". Se afirma que el primero de los dos helicópteros citados es capaz de transportar 180 hombres.

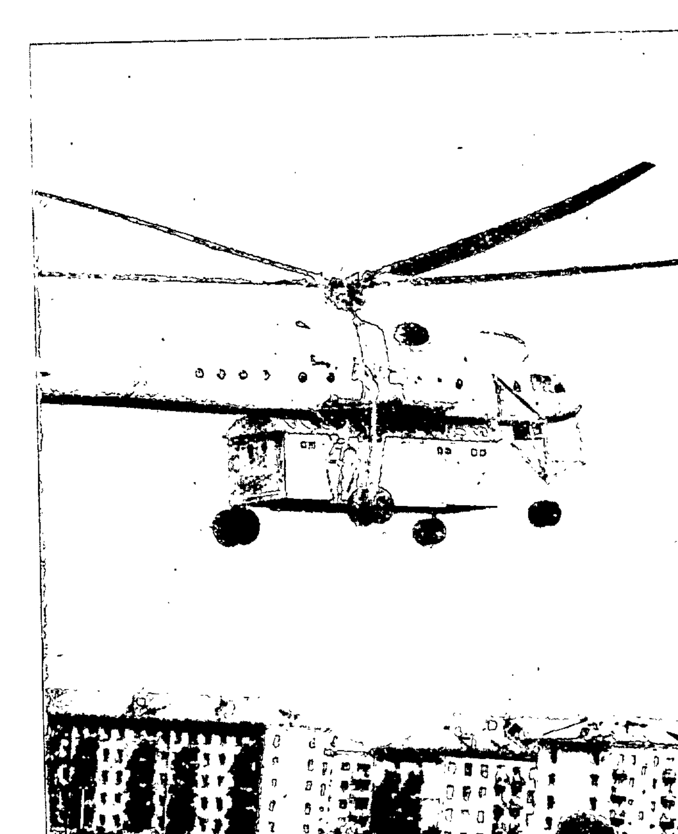
También fué mostrado un convertiplano gigantesco, mucho más grande de lo que en realidad pareció por tener las ventanas desmesuradamente grandes. Este convertiplano, designado "Vintokrilya", está propulsado por dos turbohélices, con rotores en las extremidades de las alas y al parecer será destinado al transporte militar y comercial. Es algo parecido al británico "Rotodyne", aún cuando su tamaño es mayor. Los espectadores tuvieron la impresión de que su funcionamiento era perfecto, no advirtiéndose ninguna alteración en su velocidad ni en el ruido de sus motores al realizarse el paso al vuelo de crucero.

Entre las novedades también se encontraba un hidroavión propulsado por dos reactores. Se trata de un avión de gran velocidad, casco muy esbelto, con un prominente protector contra la espuma de las olas situado bajo el morro y flotadores en las extremidades de las alas.

Otros modelos de aviones más o menos anticuados se dejaron ver en el cielo de Tuchino, cuya presencia estaba justificada por aparecer equipados con diversas clases de proyectiles dirigidos recientemente puestos en servicio en la Aviación soviética. Una gama completa de proyectiles aire-aire y aire-tierra fueron mostrados bajo los planos de los más diferentes tipos de aviones, desde los cazas interceptadores hasta el pesado "Bounder".

Es difícil, por el momento, deducir algunas enseñanzas de la exhibición del pasado día 9 de julio en Tuchino. De lo visto y entrevisto parece desprenderse que la mayor parte de los nuevos aviones presentados se encuentran ya en la fase de producción en serie y ya incorporados a las unidades de combate. Más que una exhibición de prototipos se ha tratado de una exhibición del mayor número posible de aviones más o menos modernos. La exhibición coincide con las manifestaciones de Kruschef sobre el aumento del 30 por 100 de los presupuestos de Defensa de la Unión Soviética, y esto, tal vez, imprima a la manifestación de Tu-

Un gigantesco helicóptero eleva en el aire una casa prefabricada.

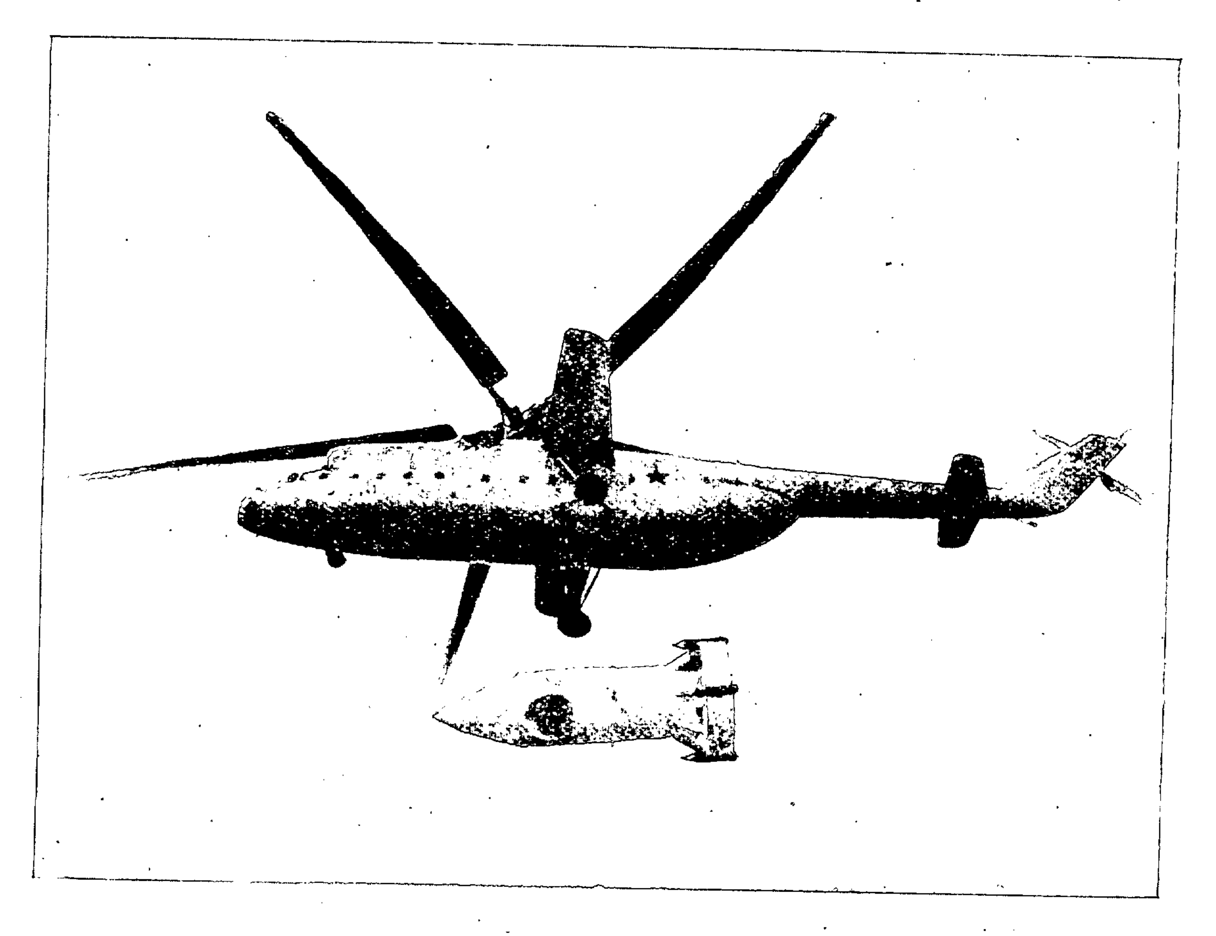


chino un carácter político cuyo alcance no es fácil precisar. ¿Se trata de impresionar a la opinión pública occidental en vísperas de la crisis de Berlín?

Los técnicos ingleses y americanos hasta ahora se manifiestan con cautela, pero de sus impresiones puede deducirse que no se han visto muy sorprendidos por la exhibición del material aéreo soviético. Como es bien sabido, el paso de un avión desde los tableros del proyectista hasta las unidades de combate es asunto que requiere varios años (dos por lo menos) de trabajo, y si recordamos que hace poco más de doce meses las cámaras fotográficas del "U-2" curioseaban a 20 kilómetros de altura todos los pliegues posibles de la geografía soviética, nos explicaremos fácilmente esta falta de sorpresa. El avión más destacado entre los que fueron mostrados en vuelo—el bombardero "Bounder"—, según fuentes de información americana, ya había sido localizado por el "U-2" en 1958. Algo parecido ocurrirá, pensamos nosotros, con el resto de los aviones rojos exhibidos.

No se pretende con estas afirmaciones rebajar la calidad técnica de la producción aeronáutica rusa, que, por otra parte, ha quedado suficientemente acreditada en el curso de los últimos años. Pero todo ello no debe ocultar el hecho de que, a pesar de los frenéticos esfuerzos por superar a los occidentales en todos los terrenos de competición posible, por el momento, la superioridad ambicionada hasta el paroxismo, sólo parece manifestarse en el campo de las conquistas espaciales. En lo que se refiere a la aviación, tanto militar como comercial, el mundo llamado libre conserva una delantera que, aunque ligera, ninguna maniobra de orden político puede reducir.

Un helicóptero soviético transporta ante el público una cápsula espacial "Vostok".





LA MODERNA TECNICA AEREA

II

Conferencia pronunciada en el Ciclo Militar, que ha tenido lugar en el Ateneo de Madrid, por el Teniente Coronel de Aviación D. José Rodríguez Rodríguez.

PROBLEMAS LOGISTICOS DE LA HORA ACTUAL.—SU RESOLUCION MEDIANTE EL TRANSPORTE AEREO Y LA AUTOMACION (1).

Introducción.

Como hemos visto, la heterogeneidad y complejidad de las misiones hoy día encomendadas a las Fuerzas Armadas, así como el elevado costo del material que utilizan, ha hecho necesario coordinar y unificar sus esfuerzos en esta era espacial en que vivimos—Directiva de marzo último—, y como resultado de ello y de la nueva responsabilidad de las Fuerzas Aéreas, su reorganización.

Exigencias, pues, operativas y, sobre todo, económicas—ahorro de tiempo y dinero—han impuesto la unidad de dirección y de esfuerzo en el campo espacial, aunque paradójicamente y por la secesión de funciones que sabemos se ha producido en el antiguo

(1) NOTA DE LA REDACCIÓN.—Este artículo constituye la segunda y última parte del publicado en el número anterior de nuestra REVISTA.

Mando Aéreo de Material, veamos en lo sucesivo, en oposición a la doctrina de centralización sustentada hasta ahora en la Fuerza Aérea, que serán dos organizaciones de la misma—Mando de Material y el de Sistemas—las que tendrán que adquirir, almacenar, distribuir y llevar el control de las existencias de material.

Esta directiva de que hablamos ha conseguido la unidad de investigación y desarrollo y ha sacrificado la unidad logística—la unidad de adquisición y control en este nivel.

Problemas logísticos planteados.

Pero esta complejidad y alto valor del nuevo material de que están dotadas las Fuerzas Aéreas da lugar a una serie de problemas logísticos de los que sólo vamos a enumerar y estudiar tres por estar en ellos particularmente interesados. Estos son:

1.° Necesidad de un sistema de Clasificación del material a efectos de planeamiento.

2.° Necesidad de un sistema de unificado de Clasificación y Catalogación del material a efectos de almacenamiento y control.

3.° Necesidad de reducir el elevado costo de la Organización de apoyo logístico mediante el transporte aéreo cuando proceda —Artículos alto valor, Hi Value—y la automación.

Véamoslos por separado y por este orden:

Necesidad de un sistema de Clasificación.

Respecto a la primera cuestión, necesidad de una Clasificación del material a efectos de planeamiento, aún en niveles cada vez más bajos, viene impuesta por la necesidad de aligerar los Planes logísticos o Anejos de logística a los Planes de operaciones de todo lo que no sea la estimación y cálculo de grupos generales de material, ya que el Estado Mayor ni puede ni debe descender en esta época al detalle y enumeración del artículo específico.

Tiene que conformarse, y no es poco, con calcular mediante factores de planeamiento el número de toneladas que puede suponer el material de la Categoría I—víveres—, por ejemplo, el de Categoría II—material dotado en plantilla—, y así sucesivamente para las nueve categorías que en su caso recoge la doctrina americana.

Lo importante, y a la vez sencillo, es que las Unidades sepan para cada Categoría de material de dónde tienen que abastecerse, a qué horas y por qué procedimientos. A los Servicios toca interpretar estos planes logísticos de forma que abastezcan a las Unidades en la medida que corresponda; sólo es necesario organizarlos adecuadamente e instruirlos en esta doctrina. Con ello conseguimos:

a) *En los Estados Mayores.*

— Simplificación del planeamiento.

— Planes logísticos abreviados.

— Facilidad para el apoyo logístico mutuo, si, como es lógico, este sistema es único para los tres Ejércitos.

b) *En los Servicios.*

— Organización más centralizada.

— Participación más científica y más racional.

Ya no se trata de que sirvan X kilogramos de harina, por ejemplo, sino cierto número de toneladas de víveres, que corresponden a razón de 3 kilogramos por hombre/día.

Pero para ello, además de una Clasificación de material de esta naturaleza—lo que los americanos llaman Clasificación Administrativa—es preciso disponer de factores de planeamiento, lo que nos obligará al estudio de los partes al objeto de obtener coeficientes de consumo que nos permitan calcular las necesidades con exactitud.

Necesidad de un sistema de Clasificación y Catalogación.

La segunda cuestión se refiere a la necesidad de un único Sistema de Clasificación y de Catalogación de abastecimiento a los efectos de almacenamiento y control.

Hoy día, el Ejército de Tierra y la Marina—aunque pocos—tienen aviones o heli-

cópteros. Forzosamente tendrán necesidades de mantenimiento y de material de repuesto que, por economía, nuestra propia organización logística puede y debe proporcionar. Pero este material es tan complejo y variado que el simple nombre de la pieza necesaria no basta. Es preciso pedirla por un número de catálogo que inequívocamente corresponda a la pieza deseada y que este catálogo sea común; lo contrario supone hablar distintos idiomas.

Mas no podemos quedarnos satisfechos con un sistema de esta naturaleza, pero que sabemos es solamente valedero de fronteras para dentro, sino que podemos y debemos hacerlo coincidir con el de la N. A. T. O. que no es otro que el sistema de Clasificación Federal americano, ya que ello lo aconsejan dos razones fundamentales:

1.ª El Convenio con Norteamérica de Ayuda y asistencia militar. Por dicho Convenio se ha nutrido a nuestras Fuerzas de material cuyo apoyo logístico viene regulado por tal Catálogo.

2.ª Conveniencia de aprovechar el esfuerzo realizado por los americanos al confeccionar tal sistema de Clasificación—este esfuerzo equivale al trabajo de 20.000 hombres durante diez años.

Necesidad de reducir el costo de la Organización logística.

La tercera, y con mucho, la más importante cuestión, se refiere al elevado costo de una Organización de apoyo logístico moderna y a la necesidad de reducirlo sin merma de su efectividad. Veamos cómo:

De acuerdo con la doctrina, las Fuerzas Aéreas de carácter ofensivo deben emplearse en acciones sostenidas; pero para ello es necesario disponer de una Organización de apoyo adecuado. Sabemos que corresponde al Mando fijar el esquema de esta organización, es decir, que será éste quien señale la cantidad de reservas y su despliegue.

Con estas reservas o depósitos de material damos *continuidad* a la acción y obtenemos *seguridad*. Para los que no estén familiarizados con estas cuestiones diré que su entidad depende de muchos factores: actividad enemiga, vías y medios de transporte disponibles, meteorología, etc.; su acertada valoración nos da un nivel, el mínimo sobre el que no podemos influir, ya que normalmente no debemos descender del mismo.

Reducción del factor tiempo, en el proceso petición-recepción.

¿Dónde, pues, puede ser sensible nuestra intervención? En el nivel máximo; como éste es igual al mínimo, que ya hemos dicho es fijo, más el correspondiente al tiempo que en una Unidad se tarda desde que se experimenta la necesidad de un material hasta que éste llega, si disminuimos este plazo de petición-recepción, reducimos en la misma medida los stocks de material, que son necesarios en los distintos Parques y Depósitos para una seguridad deseada.

Y como este tiempo—hasta ahora largo—es precisamente el que más influencia tiene en el establecimiento de estos stocks, nos interesa sobremanera reducirlo; antes podíamos despreocuparnos de hacerlo por tratarse de material y equipo barato, pero no es el mismo caso ahora, cuando sabemos que partes del equipo de aviones—electrónico—puede valer millones de pesetas. Recordemos que el B-52-H vale 8.000.000 $ y que el Sabre en activo en nuestras Fuerzas algunas decenas de millones de pesetas.

¿Y cómo conseguimos esta reducción? En ello influyen dos factores y sobre ambos podemos intervenir:

1.º En el proceso de elaboración de datos (comprobación de ficheros, petición, etcétera).

2.º En el transporte del material que ha sido objeto de petición.

La automación en los procesos logísticos.

En el proceso de elaboración de datos ha venido en nuestra ayuda la automación, verdadera revolución en el campo de la técnica.

Prescindiendo de que el Mando necesita cada vez más obtener con rapidez datos ciertos en los que pueda basar sus decisiones y que en el campo operativo no se concibe ya la guerra estratégica o la de defensa aérea sin el auxilio de los equipos L automáticos, tales como el:

— Sage Air Defense System: 416 L.

— Norad Combat Operations Center: 425 L.

— Strategic Air Command And Control System: 465 L.

En el campo logístico lo exige la necesidad ineludible de ahorrar dinero y, a la vez, hacer la logística más flexible y rápida. En una palabra, a ser posible poder apoyar a los aviones a la misma velocidad a la que operan.

Si hoy, en la edad atómica y de reacción, pretendemos llevar un control de los abastecimientos mediante los clásicos ficheros en los que diariamente comprobamos ficha por ficha los miles de ellas que corresponden a los miles de artículos en uso; si, fruto de esta comprobación tenemos que pedir ciertos artículos para reponer los correspondientes niveles, y a tal efecto se hace la petición a máquina, se firma, se cursa y llega tres o cuatro días más tarde a quien ha de atenderla; tenemos que convenir que esto, aún bien llevado, exigirá un número de días tal que el costo de dicho nivel para un determinado artículo que, por otra parte, puede quedar anticuado antes de utilizarlo—tal es la rapidez de evolución de la técnica—llegará a ser prohibitivo.

Ello exige que en la organización de apoyo logístico se modernice el sistema de control de existencias mediante calculadores electrónicos, que a la vez que disminuyen la necesidad de personal auxiliar realicen automáticamente todo el proceso de control.

El tiempo para llevar dicho control con estos nuevos medios es prácticamente despreciable y si a ello unimos la reducción que supondría el hacer el transporte de cierto material por vía aérea, habremos conseguido reducir sustancialmente el tiempo de petición y, por consiguiente, los niveles necesarios y, en definitiva, el costo del sistema.

Es decir, que con dos procedimientos que parecen caros, como son la automación y el transporte aéreo, conseguimos paradójicamente una notable reducción presupuestaria en los fondos necesarios para una organización de este tipo. Hoy día sin esta economía no podríamos mantenerla o lesionaría gravemente la estabilidad económica del país.

Ahora bien, los que no están muy familiarizados con la automación han oído hablar de equipos IBM y Remington Rand, entre otros, caros, tanto en el caso de compra como en el alquiler.

Es cierto que hay equipos como el "Univac II" para grandes entradas y salidas de datos o el "Univac Scientific System" para complejos problemas de investigación e ingeniería que valen de un millón de dólares para arriba.

Pero no es menos cierto que a nuestros fines podría bastarnos con los computadores y tabuladores de fichas perforadas "Univac 120 e IBM-604, por ejemplo, que no llegan a valer 90.000 dólares e incluso también podría bastarnos con uno muy moderno, de reducido tamaño y de ficha pequeña que en estos días ha sido expuesto por la IBM en la Exposición del Material de Oficina, del Retiro.

Este último equipo de que hablo no costaba más que un millón de pesetas y, por tanto, se amortiza en horas con el solo descenso de nivel de un depósito para un cierto artículo.

Y aún hay más: limito nuestra aplicación a los sistemas de fichas perforadas por la descentralización clásica de nuestros Servicios logísticos que, en consecuencia, no alcanzan el volumen suficiente como para justificar un tipo de calculador automático moderno.

Pero si la corriente de centralización iniciada en el Ejército del Aire con la creación de una Dirección General de Servicios prosperase y llegase a cristalizar más tarde o más temprano en un único Mando de Material Aéreo como el que hasta la fecha ha tenido Norteamérica, sería llegado el momento de adquirir y poner en marcha el computador electrónico más depurado.

Con ello habríamos conseguido una:

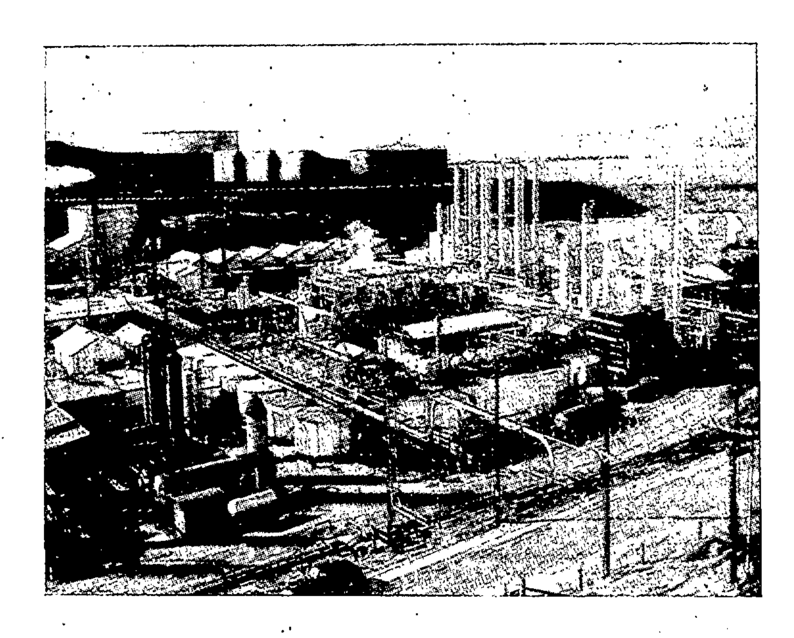
— Organización de material más económica.—Por niveles bajos.

— Organización de material más moderna.—Por decisiones rápidas.

— Organización de material más eficiente.—Datos seguros.

— Disminución de personal.—Por el control automático.

La razón de una política de esta naturaleza estaría plenamente justificada: simplemente "habríamos gastado dinero inicialmente porque no podemos permitirnos el derrocharlo".



¿COMO SERA SUSTITUIDO EL PETROLEO?

Por A. MARTIN DE LA MORENA
Teniente Coronel de Aviación.

Tres sustancias fundamentales proporcionan a la economía de nuestro tiempo la energía necesaria para su desenvolvimiento: el agua, el carbón y el petróleo.

La primera no constituye problema; la voluntad divina nos ha dotado de cantidad más que suficiente y el hombre puede conducirla en condiciones adecuadas para su aprovechamiento; así, en su discurrir bullicioso y raudo mueve las turbinas que transforman su ímpetu en energía eléctrica, y una vez cumplida su misión prosigue su camino cansada, lenta y apacible, a reposar en el regazo del mar; pero no muere, sufre una transmutación de estado, se eleva a las alturas para deambular errante a merced del viento, hasta que, cansada de su vagabundo viajar, siente nostalgia, toma cuerpo y regresa una, otra y mil veces, en un ciclo que terminará con el fin de la vida en el Planeta, cuando el Sol le niegue su calor y se una en estrecho abrazo a la Tierra para perecer ambas unidas, heladas, yertas.

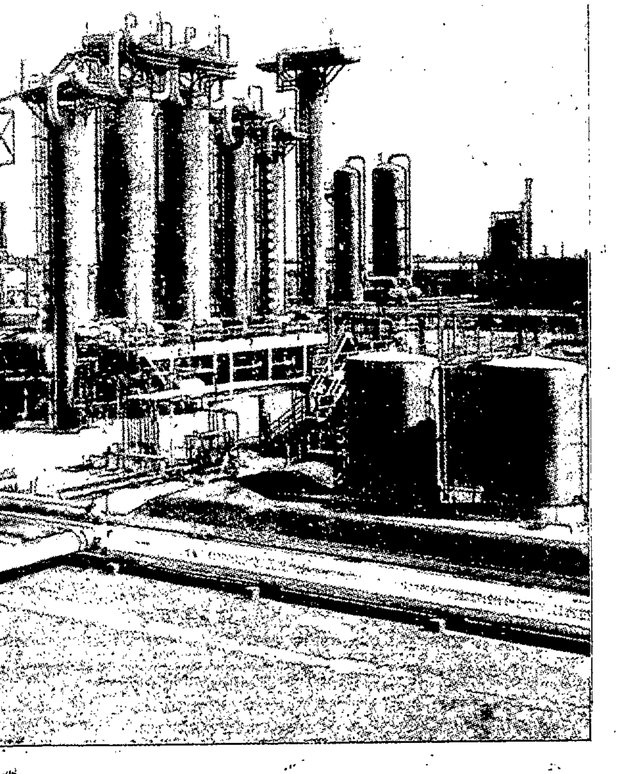
No es ningún secreto el proceso de formación del carbón, como no lo es el que sus reservas son limitadas y día llegará en que se agoten.

Inmensos bosques enterrados por cataclismos geológicos son el origen del carbón que hoy duermen en las entrañas de la tierra su letargo de milenios; pero una vez que despierta a la luz, su vida como fuente de energía es efímera, perece al extinguirse el último aliento de calor en sus cenizas.

Justo es reconocer que ésta no es su exclusiva aplicación; más adelante consideraremos sus posibilidades en relación con el tema, pues aun cuando el petróleo le asestó un duro golpe, es posible que vuelva a recuperar su rango, llenando en parte importante el hueco que produzca la escasez o desaparición del petróleo.

En las fases de extracción y transporte, el carbón permanece inactivo; el petróleo, en cambio, pugna por salir a la superficie, irrumpiendo en ella lleno de vida cuando siente la punzada del taladro que horada las capas de la corteza terrestre en su busca.

Mas su generosidad no es justamente apreciada; su misión no es solamente proporcionar energía, pues en este aspecto, de hecho, el petróleo admite competencia e incluso es desplazado en determinadas misiones; ahí están como prueba esos submarinos atómicos que navegan en inmersión días y días, o reposan al acecho en el fondo de los mares, como centinelas en vigilia para salvaguardar la libertad de Occidente, y ahí están también esos cohetes que ascienden raudos camino del infinito, impulsados por combustibles sin parentesco alguno con el petróleo; pero ¿cómo la energía atómica o el oxígeno líquido, los



ta de producción de estireno para elaboración de caucho sintético.

compuestos de boro y otros productos que celosamente se guardan en el más riguroso secreto, y que accionan los cohetes, pueden relevar al petróleo en sus múltiples aplicaciones y en esas humildes misiones de mover millones de motores?

Pasado el efecto de deslumbramiento producido por el descubrimiento de la energía atómica como panacea mágica capaz de sustituir al agua, carbón y petróleo como fuentes de energía, y evaluadas serenamente sus posibilidades (indudablemente inmensas), hemos de reconocer que, por sus especiales características, carece de la ductilidad necesaria para sustituir al petróleo, al menos en pequeños motores, y el hecho de que desde el punto de vista experimental se construya alguna unidad técnicamente revolucionaria, no es razón para pensar que el motor de gasolina y gas-oil vayan a desaparecer por sustitución; los hidrocarburos seguirán siendo de vital importancia e insustituíbles en este aspecto.

Existen automóviles deportivos que utilizan mezclas alcohólicas en sus motores para tomar parte en las competiciones y con resultados ventajosos con respecto a los carburantes de petróleo; sin embargo, el alcohol no sustituye a la gasolina en los motores normales; éste, como la energía atómica, no son sino excepciones.

Y aún hay más, mucho más: el petróleo no es sólo un conjunto de productos incoloros en su origen y convencionalmente coloreados para la identificación de su grado llamados gasolinas, ni el combustible de reactores, pues ambos grupos no representan más allá del 50 por ciento en volumen de la totalidad de productos que el petróleo puede dar a luz en su destilación; porcentaje que puede aumentar, según las exigencias comerciales, mediante procesos sucesivos, sacrificando otros productos; tal fué el caso del cracking del gas-oil en la Segunda Guerra Mundial, para obtener más gasolina, o los procesos de conversión (alkilación, polimerización, etcétera) de productos ligeros para conseguir mejores calidades y más alto índice de octano; por ello es justicia obligada pasar revista a la fecundidad de tan prolífero producto, aun cuando algunos derivados puedan también obtenerse partiendo de otras materias primas.

En su forma gaseosa cumple funciones de uso doméstico e industrial, e incluso presta su calor al propio petróleo para la destilación. Redes complicadas de gas-oductos le distribuyen en todas direcciones cuando la producción y el consumo lo requieren por su importancia; en otro caso fraccionado en envases de características especiales es transportado de los centros de producción a los de consumo. Existen barcos acondicionados expresamente para este transporte.

Actualmente, aunque en pequeña proporción, también se emplea en motores de explosión con excelentes resultados, ya que el butano tiene un índice superior a 100 N. O.

Por otro lado, formas gaseosas son, en su mayor parte, el punto de partida para la obtención de los productos que integran la moderna industria petroquímica, tanto en lo que se refiere a la elaboración de productos orgánicos como inorgánicos.

Las gasolinas forman una gama dilatada de características y composición diversas, cumpliendo en cuanto a su empleo las exigencias de la gran variedad de motores de automóvil y avión que la industria produce.

Esta variedad de tipos de gasolinas lejos de caminar hacia una simplificación, se frac-

ciona más y más cada día y sus posibilidades en este aspecto no se han agotado, aunque ello, en la práctica y por múltiples razones, suponga un inconveniente.

Sería ideal conseguir una gasolina capaz de satisfacer todas las condiciones de trabajo en la totalidad de los motores y en esa dirección debieran encaminarse los esfuerzos de la investigación; sin embargo, lejos de ello, el proyectista de motores crea nuevas exigencias; así tenemos que, a pesar de contar con gasolinas de avión 100/130 y 115/145 se ha intercalado otra de 108/135 y como se ve se encuentra comprendida entre los índices de potencia mecánica de las dos anteriores; sin embargo, ninguna de ellas puede sustituirla plenamente.

Solución más ventajosa quizá sería conseguir un motor capaz de funcionar con cualquier gasolina.

Los combustibles para reactores, menos variados que los del grupo anterior, comprenden los kerosenos de denominación inglesa y el grupo J. P. americano, grupo este último en fase de evolución, pues en un corto período de tiempo pasó del J. P. 1 al J. P. 4, de uso normal en nuestros reactores y J. P. 5 para aviación embarcada y es seguro que la escala no ha terminado ya que los actualmente en uso presentan inconvenientes que es preciso eliminar y que no es posible considerar al detalle por el momento.

El diesel-fuel y gas-oil, ambos de múltiples aplicaciones, utilizado: el primero en dos variedades fundamentales, uno especial para motores de submarinos y otro para barcos normales cuyos motores son menos revolucionados, y el segundo, es decir, el gas-oil, se aplica tanto a motores para vehículos automóvil como usos industriales, en muchos casos en quemadores de uso doméstico e industrial.

Este producto ha adquirido gran importancia en breve tiempo y sigue su marcha ascendente, hasta el punto de que posiblemente en un plazo no lejano se planteen problemas de cierta consideración dada la actual tendencia a sustituir motores de gasolina para motores Diesel, en razón de la economía que representa la diferencia de impuestos en ambos productos. Hasta tal punto se acusa la tendencia a aumentar los consumos de gas-oil que, debido al bajo rendimiento del crudo en este producto, puede llegar a escasear, provocando, en cambio, un excedente en gasolinas.

Fuel-oil, producto procedente de la destilación del crudo y como residuo en el cracking del gas-oil cuando éste se realizaba para obtener más productos ligeros, se emplea en calefacciones, cocinas, hornos y calentadores, etc.

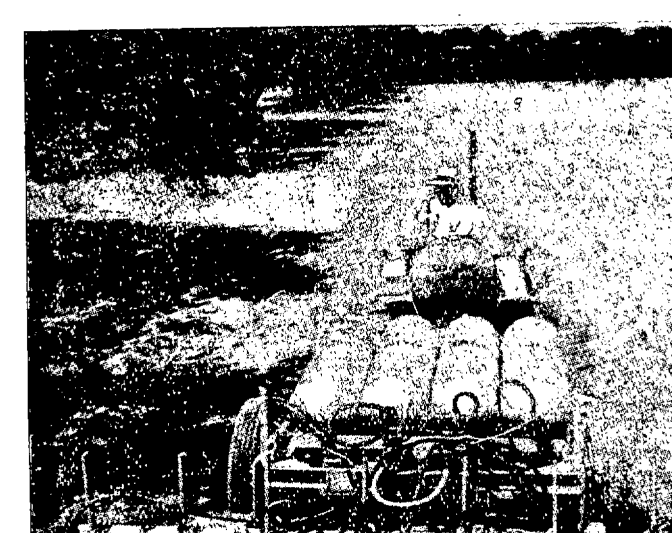
Keroseno para iluminación y usos generales.

Aceites lubricantes en una amplia gama de viscosidad y aplicaciones, pues lubrican desde delicados mecanismos de precisión hasta motores de gran potencia, locomotoras, etc., amén de usos especiales asociados con aceites vegetales, animales y sustancias que le hacen apto para cumplir su misión de lubricación en las más variadas condiciones climatológicas y de trabajo.

Aceites para transformadores con gran poder dieléctrico.

Grasas, formadas por un aceite y un jabón metálico, y unidos ambos por sustancias estabilizadoras de la mezcla, grupo tan variado como el anterior y capaz de cumplir su cometido en condiciones de extrema presión y temperatura.

Preventivos de corrosión para preservar las superficies metálicas de la acción demoledora de la humedad. Desempeñan una importante misión en Aviación, no sólo cuando los motores están en período de almacenamiento, sino en la fase de funcionamien-



Aplicación agrícola de fertilizante.

to, protegiéndoles contra la acción corrosiva de los ácidos que inevitablemente se producen en la combustión de los productos etilados.

Líquidos especiales para instrumentos de a bordo.

Flúidos hidráulicos para frenos y amortiguadores.

Alcoholes, butílico como disolvente de lacas celulósicas, isopropílico utilizado en los sistemas antihielo de gran parte de nuestros actuales aviones, metílico o metanol empleado en determinados aviones.

Formaldehido, amoníaco, acetileno, etc.

Acetonas y disolventes.

Glicerina sintética.

Benceno a más bajo precio y en mayor cantidad que el producido por la coquificación del carbón.

Tintas, pinturas, cremas, betunes y productos para limpieza y pulimento de superficies metálicas.

Caucho sintético que sustituye con ventaja al caucho natural en múltiples aplicaciones y que fundamentalmente se elabora de los polimeros butadieno-estireno, si bien es también digno de tenerse en cuenta en diversos usos el caucho butílico.

Productos medicinales, como jalea de petrolatum, anestésicos obtenidos del ciclopropano de origen petrolífero, drogas antihemorrágicas, etc.

Fumígenos e insecticidas, grupo en el que se han conseguido notables adelantos para protección de cultivos y combate contra las plagas del campo y otros usos.

Detergentes, productos para limpieza que han ganado la batalla al clásico jabón para lavado y van invadiendo funciones de tocador con perspectivas optimistas.

Acidos nafténico y sulfúrico.

Tetraetilo de plomo para elevar el índice de octano en las gasolinas y como producto más moderno y volátil que el anterior, el tetrametilo de plomo.

Explosivos como el nitrotolueno, derivado de hidrocarburos aromáticos, y el "napalm", jalea de gasolina de tan terribles efectos físicos y morales, compuesto petrolífero asociado con naftenato de aluminio y determinadas sustancias de coco que le proporciona sus especiales características de combustión lenta y elevada temperatura y que recibe su nombre precisamente de estos componentes: "na" de naftenato y "palm" de la palma de coco.

Plásticos con una industria joven, vertiginosamente desarrollada y de todos conocida.

Poliésteres para fibras textiles de alta calidad y resistentes (nylon, orlon, dacron, perlón, tergal francés, etc.).

Carbones para electrodos, obtenidos del producto residual en la destilación del petróleo.

Fertilizantes, cada día en mayor producción, principalmente en abonos nitrogenados.

Asfaltos para pistas de todo orden, cubiertas impermeabilizadas, etc.

Esta somera enumeración da idea de por qué la industria del petróleo en países tan industrialmente desarrollados como los Estados Unidos ocupa el segundo lugar en importancia, únicamente superada por la del acero y de lo que en la vida industrial de un país representa el petróleo.

La alusión comparativa a los Estados Unidos se hace precisamente porque aún siendo la industria petroquímica muy joven, éste es el país en donde ha alcanzado mayor desarrollo, aún cuando todavía tiene mayores posibilidades, no obstante existen países como Alemania Occidental, Francia y otros que cuentan con programas ambiciosos para realizar instalaciones en corto plazo y su producción en algunos aspectos ya es capaz de cubrir las necesidades nacionales e incluso competir en la exportación en otros mercados.

¿Cómo, pues, a tan variados productos y aplicaciones se les puede reemplazar?

Sin duda es difícil problema, pero no nuevo y, desde luego, posible en muchos aspectos.

Día llegará y no lejano en que el petróleo se agote, sus reservas están calculadas en varios decenios, aunque es seguro que se descubrirán nuevos yacimientos, pues actualmente se realiza un gran esfuerzo en este sentido.

Echemos un vistazo a las opiniones de los

técnicos sobre la formación del petróleo y veremos como fundados en una de tales opiniones pueden obtenerse y de hecho se obtienen hidrocarburos sintéticos.

Dos teorías fundamentales tratan de explicar el origen del petróleo.

Una, inorgánica que le atribuye a la descomposición de carburos metálicos en presencia de ciertos catalizadores. A esta teoría puede objetársele, que no tiene explicación la existencia en el petróleo de compuestos nitrogenados. No obstante, no es descabellada y puede tener su parte de razón, es más, de resultar cierta, es muy posible que a profundidades prohibitivas para los medios de prospección actuales, se encuentren otras capas petrolíferas a las que quizá algún día pueda llegarse.

Es un hecho cierto que a veces en los gases de determinados volcanes han aparecido indicios de hidrocarburos.

Tomando como base esta teoría se han obtenido hidrocarburos mediante procesos de hidrogenación y ésta puede ser la solución que reemplace al petróleo.

Países que no cuentan con yacimientos de petróleo o que no producen cantidades suficientes para cubrir sus necesidades, recurren a los citados procesos de hidrogenación de antracita y lignito o a tratamiento de pizarras bituminosas.

En ciertas naciones y determinadas épocas estos procedimientos fueron de importancia vital; Alemania, por ejemplo, llegó a elaborar en los primeros años de la segunda guerra mundial hasta tres millones y medio de tonelada por año.

Los esquistos oleaginosos son sedimentos bituminosos de rocas de naturaleza arcillosa o pizarrosa y se supone que se han formado en lechos de agua dulce; su proporción oleaginosa puede separarse por calentamiento.

Estados Unidos, Alemania y Canadá son los países que mayores reservas poseen de estos materiales y que en la primera de dichas naciones alcanzan un volumen tal que le permitiría obtener hidrocarburos en cantidad suficiente para atender a sus necesidades al ritmo actual de consumo durante unos cien años, aproximadamente, claro que para ello sería preciso una transformación importante en su industria petrolífera y una considerable elevación en los precios, problemas importantes, en particular el segundo, ya que por razones políticas, más que económicas, el bloque soviético irrumpe actualmente en el mercado mundial con la pretensión de provocar bajas que perturban la economía de otros países neutrales o afectos al bloque Occidental y aunque sus necesidades son reducidas, intensifica considerablemente la exploración, obteniendo un importante excedente: el pasado año exportó más de 22 millones de toneladas.

Otra teoría más difundida y posiblemente más acertada sustenta la idea de que el petróleo se formó por la descomposición y transformación de la materia orgánica de grandes cantidades de pequeños animales y plantas (en el fondo de mares hoy desaparecidos), proceso debido a la acción simultánea de altas presiones y temperaturas, unida quizá a procesos bacteriológicos.

Parecen pruebas en pro de esta teoría el hecho de que a veces aparecen sustancias cuyo comportamiento en los ensayos es análogo al de la clorofila y el que el petróleo en casi todos los yacimientos vaya acompañado de agua salada, que, sin duda, emigró con el petróleo desde el lugar de formación, atravesando, por efecto de la presión, capas permeables hasta situarse entre otras impermeables, en donde quedó aprisionado.

Así como los científicos de la especialidad difieren entre ambas teorías (orgánica e inorgánica), todos admiten unánimemente que en cualquier caso el petróleo necesitó de un proceso de millones de años para su formación.

En varias ocasiones cundió la alarma del próximo fin del petróleo y el hallazgo de nuevos yacimientos disipó la niebla del pesimismo, pero ello no significa ni más ni menos que reconocer el problema y soslayar su solución, ya que en la actualidad las escasas plantas industriales de producción de hidrocarburos sintéticos, o se encuentran en países que carecen de petróleo o tienen casi exclusivamente carácter experimental.

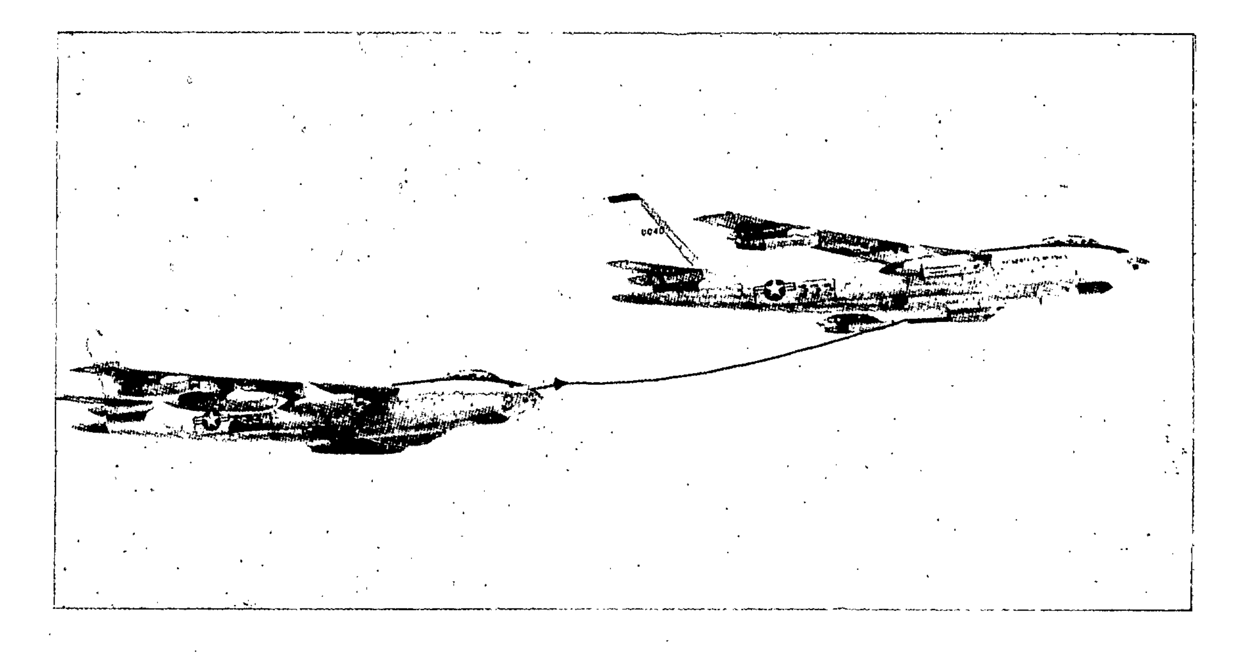
El comerciante que busca en el petróleo el lucro y no le importa despreciar pozos de escasa producción por otros de rendimiento más ventajoso sigue la pauta que siguió el buscador de oro que abandonó las escasas

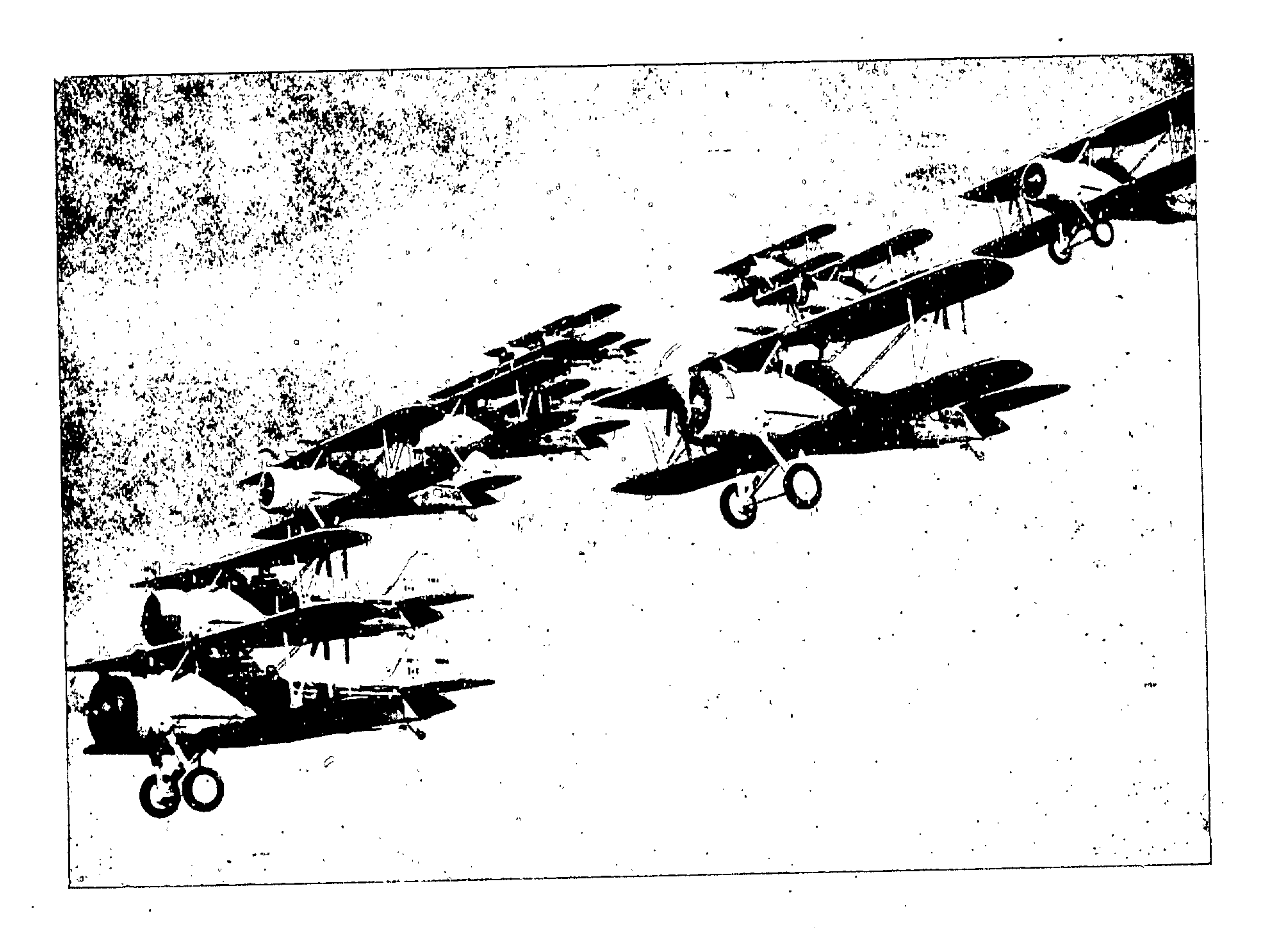
posibilidades de las arenas auríferas de los ríos con pepitas diseminadas cuando encontraba el filón que le permitía obtener el áureo metal a manos llenas, pero que cuando el filón se agotó regresó de nuevo en busca de las migajas antes despreciadas. Así los gobiernos que cuidan con visión paternal del futuro de los intereses de la nación con idea exacta del alcance del problema que representa la falta de petróleo, fomentan y cuidan sus reservas y ponen en producción por métodos secundarios (inyección de agua o gas) pozos abandonados en épocas de abundancia por poco remuneradores y se resisten al empleo de sustitutivos mientras exista la posibilidad de seguir extrayendo petróleo.

Norteamérica, con sus grandes reservas de petróleo, puede atender al consumo durante unas décadas, pero sus necesidades son enormes; no en balde circulan por su territorio más de 75 millones de vehículos (cifra en constante aumento), amén de la poderosa industria que precisa del petróleo para subsistir.

Rusia, con unos 4 millones y medio de automóviles y menor industria, podrá en este aspecto sobrevivir más tiempo, pues si bien sus reservas conocidas son menores, su consumo es considerablemente inferior y es de esperar que una y otra potencia traten recíprocamente de intensificar la pugna entablada por conseguir e impedir que su antagonista logre zonas petrolíferas fuera de su territorio y en esta lucha, si antes no ha saltado la chispa que ponga en peligro la existencia humana, no es improbable que el petróleo sea la causa de la catástrofe.

Pueden las grandes potencias permanecer impasibles viendo cómo pequeñas naciones sucumben ante la barbarie invasora que viola sin escrúpulo el hogar del militarmente débil, pero no se resignarán a esa pasividad cuando se trate de satisfacer sus propios intereses y menos si, como en el caso del petróleo, son vitales y, hoy por hoy, en permanente disputa. Harto comprobado está el forcejeo diplomático de ambos bloques en las naciones del Oriente Medio, que cuentan con un importante porcentaje de las reservas mundiales, o en Argelia, que pasó a un plano primerísimo de conflictos proyectados al ámbito internacional cuando los franceses tuvieron la fortuna de acertar en sus perforaciones del desierto y hallaron uno de los yacimientos más ricos actualmente conocidos, descubriendo una zona de posibilidades aún no determinadas y que ha servido para que cunda el optimismo en el área del Sáhara y que muy probablemente tendrá como consecuencia el que España, que, con el máximo calor dedica sus afanes a la busca de petróleo en su provincia de Africa Occidental, vea colmadas sus aspiraciones.





CUATRO HISTORIAS

Por *LUIS DE MARIMON RIERA*
Capitán de Aviación.

¡Hermosa lucha del aire, que resucita el espíritu de los tiempos heroicos, que renueva la poesía épica de los viejos capitanes!

GENERALÍSIMO FRANCO.

El ejercicio de la profesión del aviador, más que una actividad material, es la manifestación de una personalidad; es el desarrollo de una manera de ser.

Y esta personalidad, esta manera de ser, está formada y basada en una serie de virtudes y cualidades de orden espiritual que siempre tienen encarnación y trascendencia en los actos de la vida diaria del aviador.

En este artículo se intenta, precisamente, exponer cuatro casos, escogidos entre muchos otros posibles, en los que cada uno de ellos es un ejemplo magnífico y aleccionador de una determinada virtud o cualidad arraigada en el corazón de un aviador.

Comprobará el lector que ninguno de estos atributos morales pertenece a la esfera de lo estrictamente bélico: valor, au-

dacia, acometividad, etc. Es bien sabido que estas cualidades son ingredientes imprescindibles en la sangre y en la carne del aviador y, por tanto, sería pueril fundamentar en ellas nuestro relato.

Son otras virtudes bien diferentes; otras que, quizá, alguien que no conozca el mundo del aire pudiera considerar accesorias en el aviador.

Así, a la vista de esta amplitud de conceptos, a la vista del grado y calidad de los hechos relatados, a la vista de la diferente nacionalidad de los personajes que los protagonizaron, será bien fácil concluir afirmando otra vez que el ejercicio de la profesión de aviador es la manifestación de una personalidad, pero de una personalidad selecta y dotada de los más altos valores humanos.

I.—Capacidad de sacrificio.

A mediados del trágico mes de septiembre de 1939, el contingente más numeroso del Ejército polaco luchaba brava y desesperadamente, intentando en agotadora porfía romper el cerco de fuego y acero con que el Grupo de Ejércitos del Sur, alemán, al mando del Coronel General von Rundstedt, estrangulaba poco a poco sus movimientos. Era la acción decisiva de la campaña de Polonia, que luego se conocería en la Historia con el nombre de la Batalla del río Bzura.

La situación no podía ser más terrible para los polacos: su país, invadido; sus ciudades, bombardeadas; su capital, asediada; sus ejércitos, prácticamente destruídos. Sin embargo, el heroísmo, que nunca faltó en ninguna de las páginas de la martirizada historia de Polonia, aleteaba en todos los pechos, y con la fe en Dios y con el íntimo convencimiento del deber cumplido, aquí y allá se cerraba el paso al poderoso enemigo, ofreciendo el cuerpo como muralla material y el espíritu indomable como germen de perpetuación de un pueblo derrotado en el campo de batalla, pero nunca vencido en el reino de lo espiritual.

No muy lejos de la ciudad de Skierzniewic, dentro de la bolsa del Bzura, tenía su base el 10.º Grupo Aéreo polaco. Era la quinta base que ocupaba en su inevitable retirada, y maltrecho y casi sin efectivos no podía cubrir los profundos huecos que en sus filas había causado el combate diario y desigual con un enemigo muchas veces superior.

Su actuación en la guerra había sido tan breve como heroica. Desde el mismo instante de la ruptura de las hostilidades había visto atacadas a diario sus bases sucesivas y había anotado con dolor la pérdida, en río caudaloso, de hombres y aviones. Sin embargo, ni un gesto, ni una queja, ni siquiera una instintiva idea de rebeldía había pasado por las mentes de los cansados pilotos. Cada amanecer lívido y atormentado encontraba a éstos en sus puestos de combate, buscando al enemigo, que nunca llegaba tarde a la cita; al enemigo que, con su absoluta superioridad, les barría del cielo en la misma forma que un golpe de viento huracanado azota y dispersa las secas hojas del otoño.

Uno de estos pilotos—esforzados héroes ignotos—tenía, no obstante, un nombre muy conocido. Era el capitán Minckowsky, protagonista de mil horas triunfales en todas las capitales y meridianos del mundo. Era, sin lugar a dudas, uno de los pianistas más virtuosos y afamados de Europa, aclamado delirantemente por el público de los cinco continentes.

Pero el artista genial, ante el grito de angustia de la Patria en peligro, no había dudado un instante en cambiar las impolutas teclas por los grisáceos mundos de su avión. En vano, amigos, políticos y jefes militares le habían repetido que su vida tenía más valor para su Patria y más trascendencia en otros ámbitos. Fué inútil que le dijeran una y otra vez que en su caso personal el artista podía hacer más que el aviador. Sintiendo bien clara la imperativa llamada de su dignidad de hombre, el pianista Minckowsky no dudó en convertirse, consciente y voluntariamente, en el capitán Minckowsky, piloto del 10.º Grupo Aéreo.

... ...

Caía la noche del 15 de septiembre cuando el Jefe del 10.º Grupo Aéreo recibió, acuciante como siempre, una petición de ayuda en favor de las brigadas de infantería que, pocos kilómetros más adelante,

contenían con tremenda dificultad el arrollador avance de los tanques germanos. Pero esta vez la petición era más desesperada; era de vida o muerte, era la última tentativa. Si no se conseguía paralizar la irrupción—y esto era imposible, como sabían desde el más alto jefe al último soldado—, la destrucción de todas las fuerzas cercadas era tan inmediata como inevitable.

El Jefe del Grupo Aéreo no dudó un instante, a pesar de no ignorar que esta ayuda era inútil y equivalía al suicidio definitivo y colectivo de sus pilotos y aviones, pues, a la absoluta escasez de combustible y municiones propia, había que unir la existencia de las más poderosas escuadrillas enemigas, precisamente en aquel sector. Reunió a los pilotos y les anunció con voz firme que al día siguiente, con las primeras luces del alba, todo el Grupo se lanzaría al último ataque, en la total seguridad de que todos los miembros de la unidad, uno tras otro, emprenderían un viaje con retorno únicamente en la Eternidad.

Solamente un piloto iba a salvarse, pues el Jefe del Grupo decidió que un avión, portador del estandarte glorioso de la Unidad, rompiera el cerco buscando la salvación para evitar que la enseña cayera en manos del enemigo.

El Coronel polaco pidió un voluntario para esta misión y ni uno solo de aquellos bravos pilotos se ofreció...

Fué entonces cuando ordené el Coronel que la salvadora misión se decidiera por sorteo. Los nombres de los pilotos, exceptuando el del Coronel, que se eliminó a sí mismo, se escribieron en otras tantas papeletas. Luego, entre la expectación general, el más joven de los oficiales escogió una papeleta, la abrió y, lentamente, pronunció:

—¡Capitán Minckowsky!

... ...

Con la luz difuminada del amanecer, el capitán Minckowsky volaba hacia la todavía segura retaguardia. Sujetando mecánicamente los mandos pensaba con angustia en sus camaradas, que en aquellos mismos instantes surcaban el cielo en pos del supremo sacrificio.

Pero el capitán Minckowsky no sabía que todos sus compañeros, en heroica unanimidad, habían decidido que él, el genial artista tenía, allende las fronteras, con sus manos milagrosas, con su genio hecho música, una misión aún más primordial, pues consistía en repetir, bajo el ropaje de mil arpegios armoniosos, el nombre sagrado de la Patria.

¡El Capitán Minckowsky no sabía que todas, absolutamente todas las papeletas, uniformemente, contenían un solo nombre: ¡Capitán Minckowsky!

Y en rara coincidencia, en símbolo de holocausto, en presagio de jornadas venideras, mientras volaba hacia el Este, la radio del avión repetía una y otra vez la voz agonizante de la emisora de Varsovia, que incapacitada ya de dar con palabras humanas la firmeza de la resistencia polaca, daba seguridad de gloria, fe de vida y esperanza de resurrección, transmitiendo con férrea tenacidad las características e inmortales notas iniciales de la Gran Polonesa de Chopín...

II.—Compañerismo.

Todas las escuadrillas de caza de la RAF sintieron un frío ramalazo de dolor: el Jefe de Grupo Douglas Baker, el personaje mitológico de mil leyendas, había caído en tierras de Francia.

Su nombre se pronunciaba con reverencia y su historia se relataba con admiración. Sus hechos y su vida constituían un símbolo para la aviación inglesa y una ayuda y un consuelo para el hombre de la calle.

Algún tiempo antes de estallar la segunda guerra mundial, el Teniente piloto Baker, de la RAF, sufrió un terrible accidente de aviación, a consecuencia del cual fué preciso amputarle ambas piernas. El destrozado cuerpo luchó inconscientemente durante varias semanas en el mismo punto que separa los senderos de la vida y de la muerte. Pero, poco a poco, la fuerte naturaleza de aquel cuerpo convertido en sangrante despojo fué rechazando la invisible guadaña y un día pudo decirse que nuevamente había nacido.

Las perspectivas para aquel hombre

eran, sin embargo, desoladoras. Alguna enfermera generosa y joven llegó incluso a comentar que quizá hubiese sido mejor para él no haber sobrevivido. Era un inválido para toda la vida. Era un cuerpo joven al que se negaban todos los derechos elementales de felicidad.

Sin embargo, Baker, con el cuerpo destrozado, pero con un espíritu invencible, no solamente se aprestó a vivir como cualquier otro ser humano, sino que incluso, en un delirio de fe y vocación, desde el primer momento sólo concibió una auténtica locura: ¡volver a volar!

La convalecencia fué larga, dura y cruel. Su aprendizaje para andar de nuevo, pero esta vez sobre dos piernas ortopédicas, fué lento y dolorosísimo. Cada paso vacilante que daba era una fuente de torturas que laceraba su cuerpo lastimado. Sólo gracias a su inquebrantable voluntad logró progresar poco a poco, hasta que, un año después, salía al fin del hospital.

Empezó entonces una nueva y larga peregrinación. Visitó a los más altos jefes, a sus antiguos compañeros, a las más influyentes personalidades. Rogó, pidió, se humilló y exigió. Mas todo fué inútil. Su petición para incorporarse al servicio activo —¡para volar de nuevo!—era invariablemente denegada con un gesto de lástima no exenta de sorpresa ante lo que se consideraba, con humana lógica, un absurdo monstruoso.

Unos meses después, en el fatídico otoño de 1939, en la tierra y en el cielo de la vieja y atormentada Europa se encendía la terrible hoguera que durante cinco años iba a devorar hombres, máquinas y energías en cantidades fabulosas. Y, amarga paradoja, Baker, gracias a esta sentencia de muerte para millones de hombres, encontró su ansiada oportunidad. Su nueva petición fué atendida y volvió a volar.

Desde entonces, la carrera de aquel hombre físicamente inútil fué tan afortunada como meteórica. Su audacia fué inigualable, su habilidad insuperable, su suerte proverbial. Combatió ferozmente, primero, en la amarga retirada de Dunkerque y, luego, en la batalla de Inglaterra. Sus triunfos fueron en aumento, su fama trascendió y su nombre fué ejemplo y estímulo para todos los aviadores britá-



nicos. El hombre sin piernas, a quien no se dejaba volar, llegó a ser el piloto inglés que más enemigos había abatido.

Ascendió sucesivamente a Jefe de Escuadrilla y a Jefe de Grupo. Recibió las más altas condecoraciones y fué designado para planear las más delicadas empresas. Después de la terrible pero triunfal batalla de Inglaterra, Baker, tras reorganizar sus cansadas huestes, extendió sobre la Francia ocupada por el enemigo sus correrías aéreas. Y también allí el enemigo sufrió en su carne sus nuevos fieros zarpazos y aprendió a pronunciar su nombre con digno respeto y justo temor.

Y en uno de estos vuelos cotidianos, un piloto alemán con destreza y fortuna, tras breve combate, consiguió derribarle.

Por esto, todas las escuadrillas de caza de la RAF sintieron, al conocer la noticia, un frío ramalazo de dolor...

... ...

Pero, afortunadamente, el Jefe de Grupo Baker no había perecido. Luchando con su avión desmantelado y arrebatado por la locura del vértigo, quebrantando la inexorable perpendicular de la mortal trayectoria sobre la dulce y verde campiña francesa, consiguió penosamente abrir la cabina y saltar al espacio, buscando la salvación en la blanca, silente y generosa floración de su paracaídas.

Apenas llegó al suelo, fué hecho prisionero y conducido al más cercano puesto de mando. Durante este breve viaje, aún pudo ver cómo a lo lejos ardían furiosamente los restos de su avión y con ellos una de sus piernas de aluminio, pues en sus ímprobos esfuerzos para salir del avión una de sus piernas artificiales quedó sujeta en el volcán de aceradas aristas en que se había transformado la esbelta y lisa silueta de su máquina.

El interrogatorio fué rutinario y fríamente cortés, y cuando se preguntaba a sí mismo a dónde sería conducido, todo cambió de repente. El puesto de mando había comunicado su nombre por puro trámite a la base aérea alemana más próxima y pocos minutos después los aviadores alemanes vinieron a hacerse cargo del prisionero, trasladándolo a su base.

Y allí, en bellísimo ejemplo de este emotivo compañerismo que une en estrecho lazo a todos los aviadores del mundo, todos los vencedores se honraron a sí mismos, uno por uno, honrando al vencido. Baker fué agasajado, atendido y respetado por aquellos mismos a los que días antes había infligido dolorosas pérdidas. Y el prisionero, el piloto inglés que más aviones germanos había abatido, fué sentado en el sitio de honor de la mesa de los vencedores y en tácito homenaje de todos y colmado de honores oyó, emocionado, cómo los aviadores alemanes brindaban por su fama y por su gloria.

Pero el gesto de hidalguía no terminó ahí. El General Galland, Inspector de la caza alemana y héroe victorioso en todos sus combates, apenas tuvo conocimiento del hecho, quiso acudir en persona para saludar con afecto al camarada prisionero y ofrecerle su valiosa ayuda.

Y este ofrecimiento no fué vano ni mera palabrería del momento. Al ver el General Galland que el piloto inglés no podía andar siquiera, tuvo un gesto de compañerismo que desde entonces honra ya para siempre a todos los aviadores. Tras vencer grandes dificultades, entró en contacto con el Mando Aéreo de la RAF y expidió al enemigo un breve mensaje.

... ...

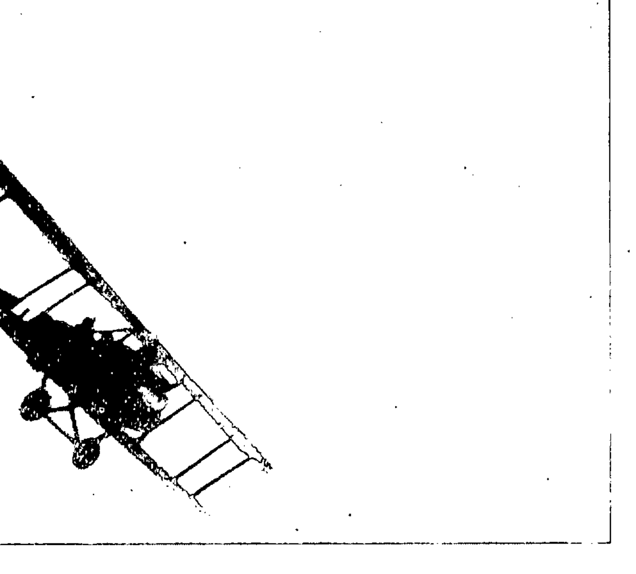
A la mañana siguiente, un avión británico sobrevoló la temida base alemana, pero ni un solo disparo rasgó la límpida cortina matinal. Un paquete alargado se desprendió del avión y, suspendido de un paracaídas, llegó suavemente hasta el suelo. El avión movió sus planos en señal de saludo y emprendió el regreso con rumbo a la costa inglesa.

El paquete, con una carta que sólo decía «Gracias», era la respuesta de la RAF al mensaje del General Galland.

Simplemente contenía un par de piernas de aluminio para el Jefe de Grupo Douglas Baker...

III.—Cultura e intelectualidad.

El aviador y escritor francés Antoine de Saint-Exupèry es, sin duda alguna, una de las más preclaras figuras de la generación de los hombres modernos que han sa-



bido aunar, sabiamente dosificados, un rotundo estilo de acción y una acusada espiritualidad. El primero, fruto de un valor sin límites, y la segunda, hija de una abrumadora superioridad intelectual.

La vida de Saint-Exupèry fué un constante y desinteresado ofrecimiento a una trilogía: Patria, Ejército y Cultura.

Ya en su mocedad interrumpe sus juegos al sentir dentro de sí el bullir inquietante de una savia nueva que le hace ansiar mil cosas desconocidas. Quiere allanar los hitos egoístas que regulan, implacables, la metalizada marcha del mundo moderno. Quiere franquear las estrechas fronteras del espíritu constreñido a una artificial adaptación con las diarias y falsas convenciones. Quiere servir a su Patria en la medida de sus fuerzas y rendir tributo a la Cultura como la luz salvadora de la humanidad.

Se afana, trabaja, lucha y estudia. Y fundiendo en un solo crisol todas sus avasalladoras aspiraciones, consigue crear una purísima amalgama: resuelve ser aviador y se afirma en su vocación de escritor.

Entonces ya no duda ni vacila. Su camino está bien definido y su meta bien perfilada. Francia, el Ejército y la Cultura son sus amores y a ellos dedica las horas más fecundas de su vida. Alterna el vuelo con la pluma y en ambos campos sabe adentrarse profundamente, conquistando en doble acción los laureles de la fama.

Surca los aires día tras día, practicando todas las modalidades del vuelo y adiestrándose en todos los tipos de aviones. Vuela incesantemente desde los rosados albores del día hasta las doradas luces del ocaso. Y después, en la paz de la noche, en un rincón de su casa, fatigado, pero reanimado por una irresistible fuerza interior, escribe durante horas enteras, dando forma al río de esquemas y formas que fluye agitado en su mente.

Su actividad dinámica, en el aspecto aviatorio, le granjea la estima y la admiración de sus jefes y compañeros.

Su trabajo febril en el campo de la literatura (plasmado principalmente en dos obras magistrales, «Correo del Sur» y «Vuelo nocturno») le permite ganar el apasionado favor del gran público y el respeto y el trato igual de los intelectuales.

... ...

Pero en ninguna de ambas facetas había alcanzado todavía el climax de su esfuerzo y de su gloria. Fué preciso que la guerra, con todos sus apocalípticos horrores, se abatiera otra vez sobre la faz de la tierra para que Antoine de Saint-Exupèry, el aviador y el escritor, escalara el alto pináculo que le estaba reservado.

En la primavera de 1940, una horrísona tempestad de fuego y destrucción cayó súbitamente sobre Francia. En escasas semanas fué aniquilado el potente Ejército francés y fué inútil que la heroica voluntad de sacrificio y resistencia de unos pocos intentase restañar la terrible herida.

Todo el Norte de Francia se convirtió repentinamente en un caos sin descripción. Los pueblos, incendiados; las iglesias, derruídas; las fábricas, arrasadas; los campos, abandonados. Toda la vida de una nación fluyó en loco torbellino hacia las carreteras que llevaban al Sur. Y las carreteras fueron durante aquellos días el hogar de miles y miles de desplazados que huían ante el impetuoso avance alemán y que, aterrorizados, sólo sabían y podían cubrirse el rostro con el brazo frágil ante las rugientes pasadas de los victoriosos Stukas germanos.

Fué entonces cuando el Capitán Saint-Exupèry, piloto del Grupo Aéreo 2/33 de Reconocimiento, dió la máxima prueba del sentido decidido de su vida. Saint-Exupèry, el hombre que había escrito que esta-

ba de acuerdo con Platón al situar éste al Valor en la última categoría de las virtudes esenciales del hombre, desmintió una y cien veces con su extraordinario proceder el que quizá fuese el único concepto erróneo de su vida.

Día tras día, hora tras hora, voló incansablemente, en inferioridad de condiciones técnicas, empeñando combate tras combate, acosado constantemente por el enemigo, obedeciendo órdenes que ya se habían tornado imposibles de cumplir, porque el raudo avance alemán había trastornado en unas horas el mapa de la guerra. Día tras día, hora tras hora, el Capitán Saint-Exupèry cumplió con su deber sin entrever otra posible recompensa que la derrota y esperando en todo instante que una ráfaga de ametralladora dibujara en su cuerpo un rosario de acero y pusiera un acorde final a la sinfonía de su vida.

Pero este final no había de llegar todavía, aunque rondase ya muy cerca. La rendición de Francia encontró al Capitán Saint-Exupèry formando parte del reducido y espectral conjunto de supervivientes del Grupo 2/33, que de veintitrés tripulaciones había visto desaparecer a diecisiete.

Y fué entonces, también, cuando el escritor Saint-Exupèry alcanzó el peldaño más elevado de su gloria. Angustiado y atormentado por la amargura de la derrota, entristecido por los sombríos recuerdos de los días tristes, escribió un libro, su mejor libro, «Piloto de guerra», que es un cántico desgarrador de dolor, una procesión de dudas y vacilaciones, una visión dantesca de la lucha eterna entre el Bien y el Mal y un grito estridente de fe en la fuerza de la Cultura y en el triunfo generoso de la intelectualidad.

... ...

Poco después, cuando con renacidas esperanzas vislumbraba ya la liberación de su Patria, el Capitán Saint-Exupèry volvió a la lucha, y tal como él siempre había deseado encontró la muerte en un jirón de cielo azul, teñido de luto por el humo negro del avión incendiado.

Pero a bien seguro que una última sonrisa hubiese distendido sus rígidos labios y en postrera y compensadora satisfacción hubiese aceptado la muerte como un premio si en aquellos instantes definitivos, con mirada penetrando en las sombras del futuro, hubiese podido leer la escueta leyenda que, esculpida sobre granito, campea en un sencillo monumento erigida en una ciudad del Norte de Francia.

La leyenda que dice: «Francia, a Saint-Exupèry, el hijo predilecto que supo defenderla con la fuerza de su brazo potente y con la luz de su inteligencia esclarecida...»

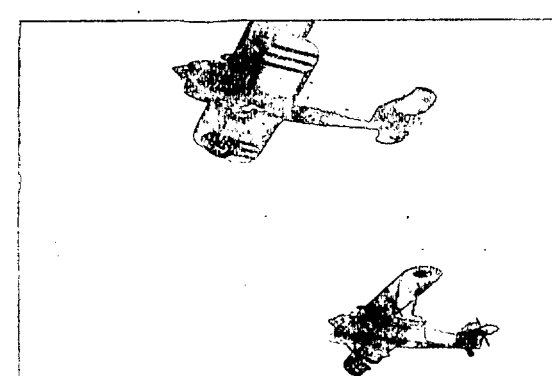
IV.—Caballerosidad.

El Comandante Joaquín García Morato fué y es prototipo, modelo y espejo de aviadores. Sus hazañas épicas, aún no superadas en las páginas de oro de la Aeronáutica española, son lección y acicate para todos los aviadores del mundo, sin distinción de nacionalidades ni de razas.

En cualquier análisis dedicado al estudio de las cualidades humanas del aviador, cada virtud, cada modalidad, tendría ejemplos sobrados en cualquiera de las increíbles proezas del Comandante García Morato, pues todas las virtudes cívicas y militares se dieron siempre cita en su persona. Era valiente, osado, cortés, culto, hábil, magnífico compañero y mejor jefe. Era modesto, hidalgo, profundamente religioso y orgulloso de ser aviador y de ser español.

Es muy fácil, pues, citar un pasaje de su vida como telón de fondo de una virtud y como estructura de un capítulo emotivo y ejemplar. Pero, por una sola vez, no haremos mención de sus gestas guerreras, de sus hazañas heroicas y de sus virtudes como militar.

García Morato reunía en su persona dos títulos de nobleza espiritual: era, y siem-



pre supo serlo, aviador y español. Y como tal, como lógica consecuencia de esta hidalguía, García Morato, por encima de todas sus inmensas y múltiples cualidades morales, practicaba con fe de creyente, con tradición de señor de casta, con apasionamiento de enamorado, la virtud de la caballerosidad.

Del propio diario de su vida, relatado con la sincera humildad y sencillez de estilo propios de los grandes hombres, entresacamos, escogido entre muchos otros por su conmovedora fuerza de atracción, el ejemplo histórico e impresionante que da una imagen real, exacta y positiva de este preámbulo literario.

... ...

Corría el mes de febrero de 1938. Los fantasmales presagios que azotaban al mundo entero pregonando con voz monótona otra hecatombe universal, habían ya, prematura y trágicamente, florecido en nuestra asolada Patria.

Cerca ya de dos años que en los castellanos trigales, en los andaluces olivares, en los verdes pastizales del Norte y en los viñedos de Aragón y Cataluña no se recogía otra cosecha que la muerte y la gloria, ni se sembraba otra simiente que sangre roja y joven, para así obtener en su día la ubérrima y única cosecha de la salvación de España.

Sobre los agrestes y nevados picachos de Teruel había caído en combate el Capitán de Aviación Carlos Haya. El héroe en el abastecimiento del Santuario de la Virgen de la Cabeza y una de las más insignes figuras de la Aviación Española.

Esta pérdida dolorosísima fué sentida con auténtica y profunda tristeza por todos los aviadores españoles, pero en particular por el Comandante García Morato. Con palabras que conmueven al lector, él mismo nos dice el dolor que le produjo la muerte de tan querido «pariente, amigo y compañero».

Ni una idea de venganza, ni una sombra de temor, ni un gesto de desaliento, fueron base e impulso de su reacción. Incluso en tan cruel momento hace inmediato acto de presencia su innata y siempre cultivada caballerosidad. Obsesionado por el afecto al compañero desaparecido, turbado por el digno dolor de su viuda, angustiado por la soledad inhóspita de la tumba ignorada de Carlos Haya, sólo piensa en rescatar el cadáver por encima de los ingentes obstáculos que se oponen al proyecto.

Y como el Capitán Haya fué derribado sobre territorio enemigo, como única posible solución, creyendo que en todos los corazones tenía albergue su propia caballerosidad, decide enviar un mensaje a los jefes de la aviación roja, antiguos compañeros del Capitán Haya y de él mismo.

Esta carta, ejemplo clásico, noble y extraordinario de los valores del aviador español como hombre, dice así:

«... 28 de febrero de 1938.

Carta abierta a los Jefes de la Aviación republicana.

En el frente de Teruel, en las inmediaciones del Puerto de Escandón, ha caído en combate el Capitán Haya.

No me dirijo a los amigos de ayer, ni a los enemigos de hoy; lo hago a vosotros, precisamente, por ser compañeros de Arma del finado.

Su mujer solicita su cadáver. Yo hago mía su petición y si algún día nos encontramos en el aire, antes de comenzar la lucha os saludaré reconocido.

El Comandante de la Aviación Nacional,

Joaquín García Morato.»

En el mismo día, solo y tripulando su avión, el Comandante García Morato se internó osadamente en el seno de la retaguardia enemiga para, volando a ras del suelo, lanzar esta maravillosa carta sobre un aeródromo rojo.

... ...

De todas las inmortales hazañas del gran aviador español, ésta, desprovista de acentos guerreros y de estridencias heroicas, es, con toda seguridad, la más hermosa, la mejor de todas, pues por su lacónica dimensión en tiempo, por su absoluta ausencia de intereses materiales, por su profundidad en sentimientos anímicos, es la imagen más fielmente representativa del triunfo del espíritu sobre la materia, de la superioridad absoluta de Don Quijote sobre Sancho Panza, de la exaltación, como atributo supremo, del honor y la caballerosidad.

Información Nacional

VIAJE DEL JEFE DEL ESTADO MAYOR A LOS EE. UU.

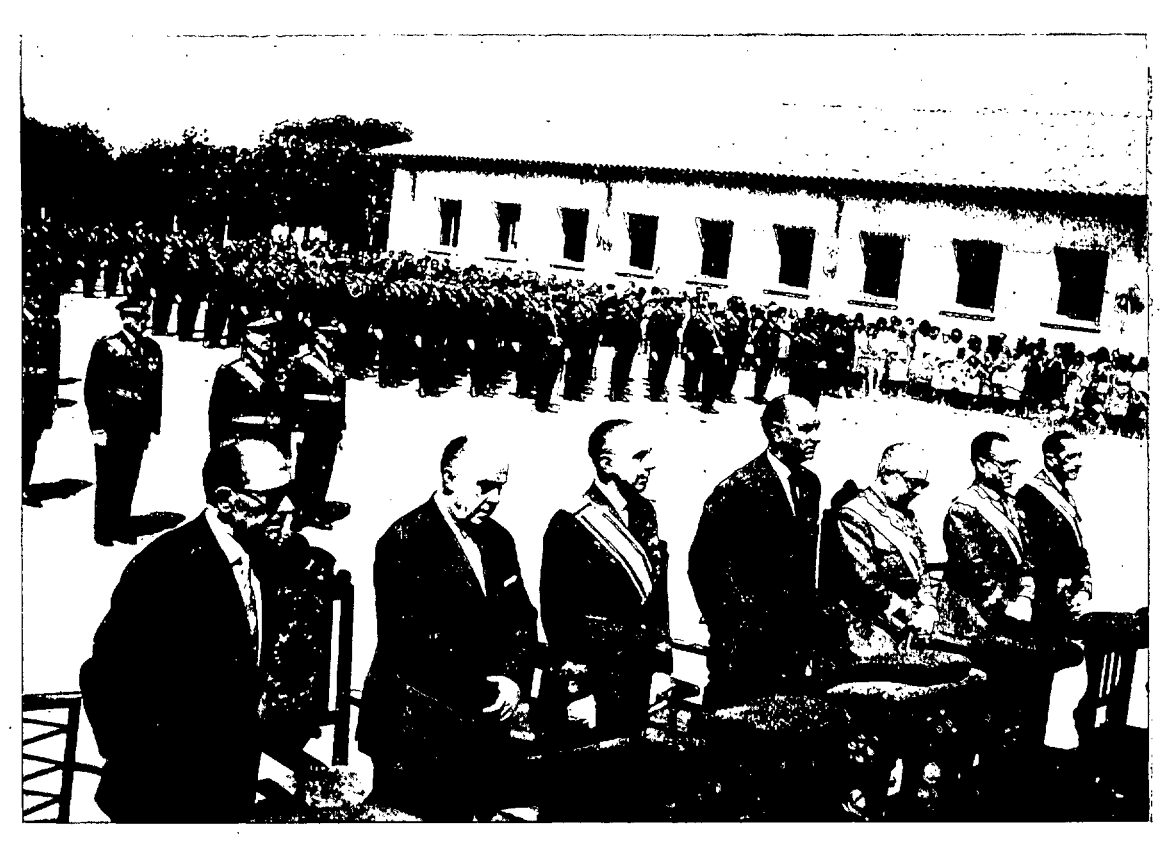
Invitado por el Jefe del E. M. de las Fuerzas Aéreas americanas, salió el 16 de julio del Aeropuerto de Barajas, con destino a Nueva York, el Teniente General Jefe del Estado Mayor del Aire. Acompañaban al General Palacios y Ruiz de Almodóvar, el General Director de la Escuela Superior del Aire, dos Jefes del citado E. M. y un oficial del Grupo de E. M.

Durante los quince días que permaneció en los Estados Unidos la comisión española, visitó Centros de los Mandos Logístico, Táctico, de Instrucción, de la Defensa Aérea y de la Universidad del Aire, así como el Pentágono, en donde el General Palacios se entrevistó con el Secretario de Estado para el Aire, con el General Jefe del E. M. de la USAF y con el General Segundo Jefe de dicho Estado Mayor para Logística.

Es de señalar, junto al interés que para el Ejército del Aire español pueda tener este contacto personal de su Jefe de E. M. con las primeras autoridades de la USAF, el espíritu de amistad y comprensión puesto de manifiesto por dichas autoridades en relación con los asuntos españoles, así como el cúmulo de atenciones dispensadas al General Palacios y demás miembros de la comisión.

JURA DE LA BANDERA EN VILLAFRIA

En el Aeródromo Escuela de Villafría tuvo lugar el día 15 de julio la ceremonia de jura de la Bandera por los 261 Caballeros aspirantes de la Milicia Aérea Universitaria que



realizan su primer campamento de instrucción.

Los actos fueron presididos por el Ministro de Hacienda, el Teniente General Jefe de la Región Aérea Atlántica, el Capitán General de la VI Región Militar, el Director General de Instrucción y otras autoridades.

Después de una misa de campaña y de la alocución del Coronel Jefe de la MAU tuvo lugar la ceremonia de la Jura de la Bandera y el desfile de las fuerzas ante las autoridades.

Un numeroso público, entre él familiares de los Caballeros aspirantes, asistió a estos actos.

50.000 HORAS DE VUELO DEL ALA DE CAZA N.° 1

Con motivo de haberse cumplido las 50.000 horas de vuelo por el Ala de Caza número 1, equipada con material F-86, se celebró en la Base de Manises una ceremonia para festejar esta marca.

Con asistencia de los Tenientes Generales Jefe del Mando Aéreo de la Defensa y de la Región Aérea de Levante, tuvo lugar una misa de campaña, finalizada la cual desfilaron las tropas ante las autoridades. Seguidamente, la patrulla acrobática realizó una exhibición de su perfecto grado de adiestramiento.

Finalmente se sirvió un vino de honor a los invitados y una comida extraordinaria a las tropas.

ENTREGA DE TITULOS DE PARACAIDISTA EN SEVILLA

El día 26 de julio tuvo lugar, en la Escuela de Paracaidismo Deportivo del Aero Club de Sevilla, la entrega de títulos de paracaidista a los primeros 42 alumnos civiles que han realizado un curso deportivo de esa especialidad.

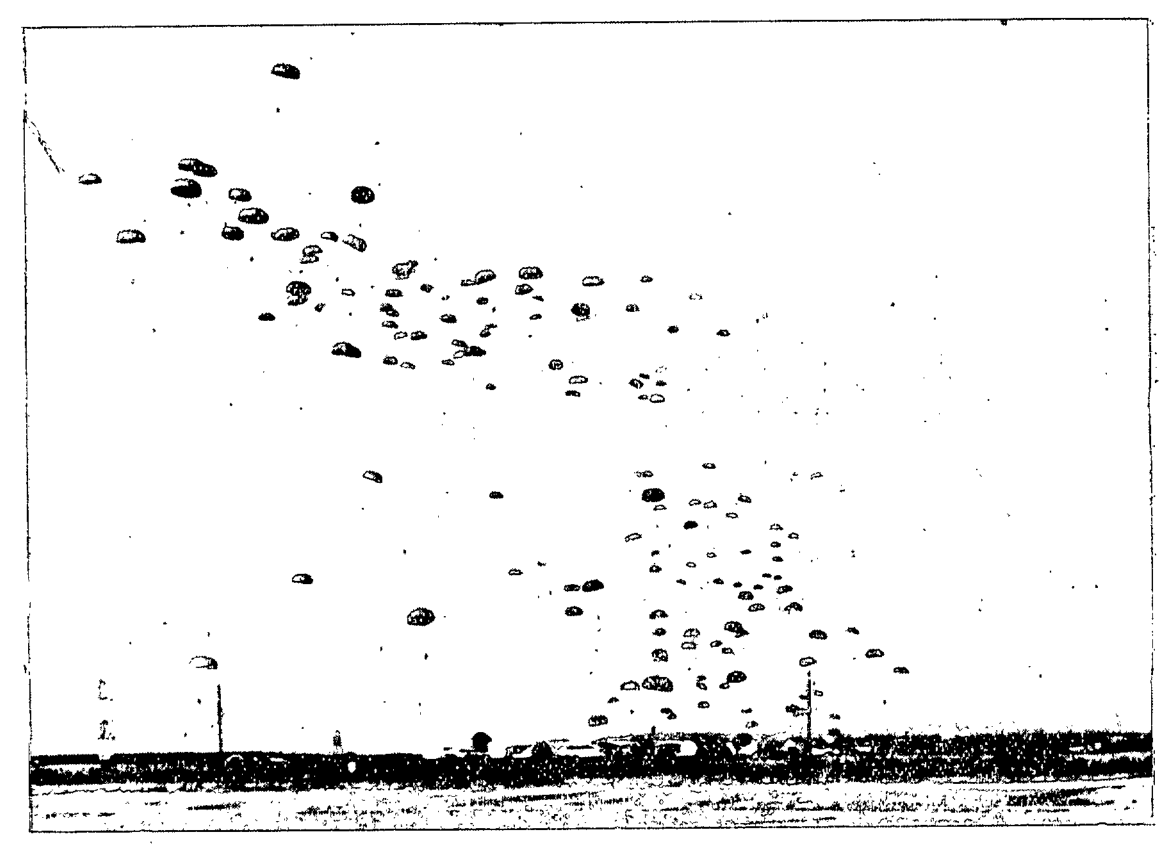
El acto fué presidido por el Teniente General Jefe de la Región Aérea del Estrecho, que en unas breves palabras recordó el alto honor concedido a aquella Escuela por Su Excelencia el Jefe del Estado cuando presidió su inauguración, así como el papel tan relevante que siempre ha desempeñado Sevilla en relación con los primeros pasos y evolución de la Aviación Española. También felicitó al Aero-Club y a las cinco señoritas que han terminado el curso, obteniendo con él los primeros títulos femeninos concedidos en España.

INTERCAMBIO DE CADETES DE LA CIVIL AIR PATROL

Como en años anteriores, un grupo de siete Cadetes—cinco americanos y dos alemanes—de la Civil Air Patrol llegaron a España en intercambio con un número igual de Cadetes de nuestro país que visitaron distintas bases americanas. Los Cadetes extranjeros permanecieron en España hasta el día 3 de agosto, y durante su estancia recorrieron varias capitales e instalaciones aeronáuticas. En Burgos convivieron en el Aeródromo Escuela de Villafría con los alumnos de nuestra Milicia Aérea Universitaria.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



Un grupo de paracaidistas franceses son lanzados sobre la base de Bizerta en el curso de los sucesos que tuvieron por escenario el puerto tunecino en el pasado julio.

ESTADOS UNIDOS

Programa de modificación en los B-52.

La U. S. A. F. ha iniciado la ejecución de un programa de modificación, por un importe de 210 millones de dólares, en su último modelo de bombardero Boeing B-52. Se estima que las mejoras costarán alrededor de un millón de dólares por avión (la construcción de un B-52 cuesta dólares 8.700.000). Este programa se debe a que la U. S. A. F. ha descubierto que las grandes velocidades sometían a duras pruebas los planos del B-52G y que era necesario modificarlos. Se prevé que el mismo problema se presentará en el último modelo, el B-52H. La U. S. A. F. ha llegado a la conclusión de que un B-52 se estrelló en enero pasado a consecuencia de un defecto del plano.

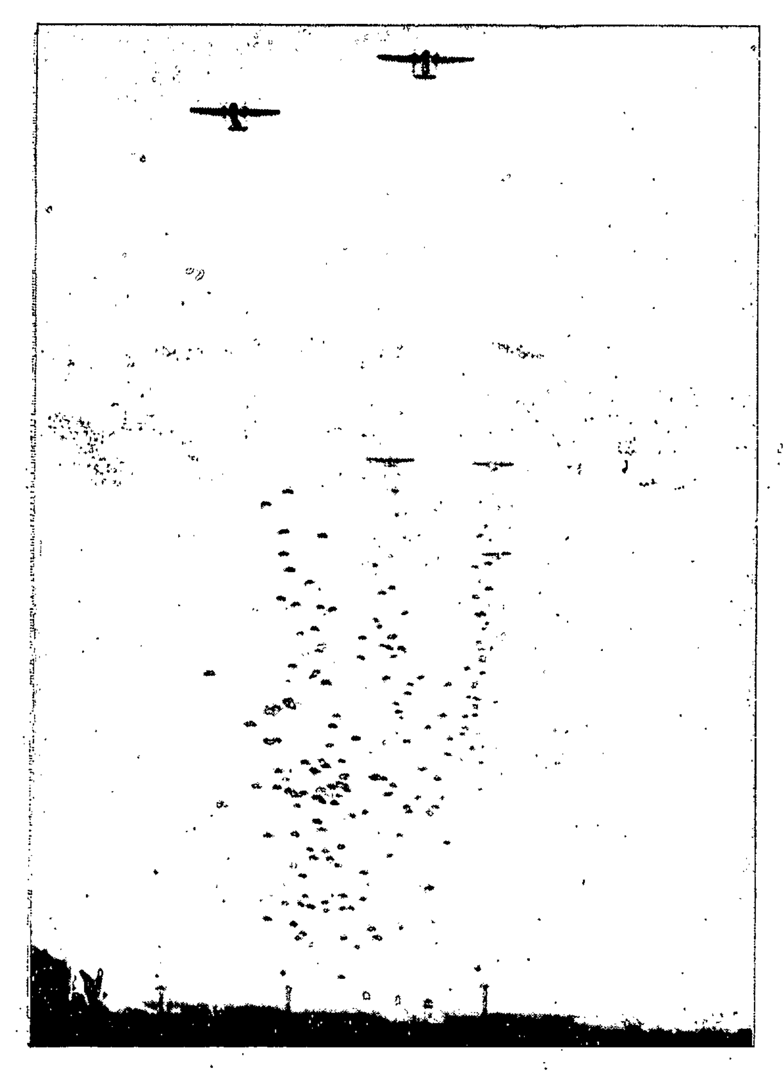
El Ejército de Tierra.

En los próximos doce meses el Ejército de los Estados Unidos aumentará a un millón de hombres los 800.000 actualmente en filas. Por el momento no se piensa incrementar el número de las 14 divisiones hoy en servicio, y los nuevos efectivos serán destinados, en gran parte, a las divisiones de la Fuerza Estratégica del Ejército, que en la actualidad son utilizadas para la instrucción

de las unidades de combate. Igualmente, los nuevos reclutas reforzarán a las cinco divisiones del VII Ejército, estacionado en Europa.

El VII Ejército será también equipado con nueva artillería y otras unidades de apoyo, por un total de 150 millones de dólares. En el caso de que se considerara conveniente el envío a Europa de una sexta división, todas las previsiones necesarias han sido tomadas para que la operación de traslado se realice a la mayor brevedad posible.

El nuevo presupuesto facilitará al Ejército la posibilidad de adquirir el armamento necesario para las guerras de tipo convencional, por un valor doble del que hasta ahora se destinaba a este capítulo. Entre este nuevo armamento se cuentan los tanques M-60, de cincuenta toneladas, que se consideran indispensables en Europa.



Otro aspecto del lanzamiento de paracaidistas franceses en Bizerta.

La Aviación, favorecida en el presupuesto de Defensa.

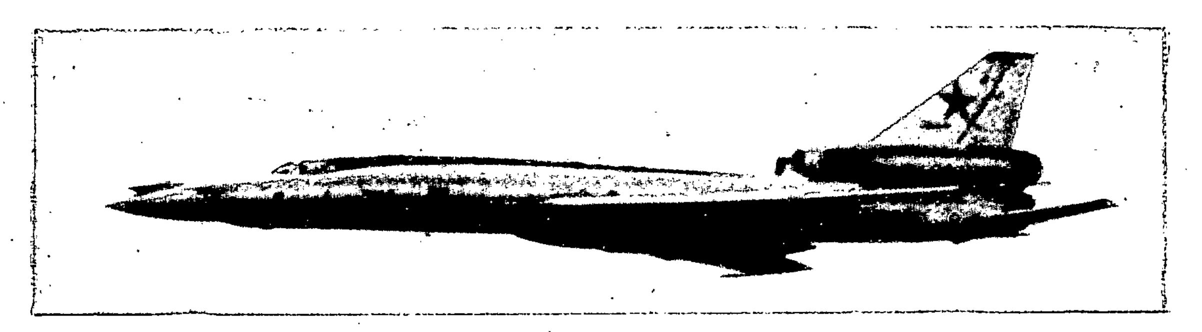
La Comisión de Asignaciones de la Cámara de Representantes ha votado, a fines del pasado julio, casi todo el presupuesto de Defensa del Presidente Kennedy para el próximo ejercicio económico, que se eleva casi a 43.000 millones de dólares.

La Comisión ha asignado no solamente la mayor parte del que solicitó el Presidente para proyectiles, aviones, barcos y efectivos, sino que también ha puesto a su disposición unos cuantos centenares de millones, que probablemente no serán empleados.

La citada Comisión pone fondos a disposición de la producción de los bombarderos B-52 y B-58, o para el desarrollo del B-70 «Walkiria», que alcanzará una velocidad superior a los 3.000 kilómetros por hora. También destina dinero para el desarrollo del proyecto «Dyna Soar», de las Fuerzas Aéreas. Se trata de un planeador orbital tripulado que, se afirma, podría terminarse tres años antes de lo proyectado.

La Fuerza Aérea se lleva la mayor parte de las asignaciones en el presupuesto de Defensa, según demuestra el siguiente detalle de gastos: Ejército, 10.359 millones; Marina, 13.458 millones; Fuerza Aérea, 17.808 millones.

En detalle, la Fuerza Aérea aumentará su capacidad de transporte, manteniendo, por el momento, en servicio aviones de propulsión por hélice, tipos C-124, C-97 y C-118. De esta forma sus posibilidades de transporte se incrementarán en un 25 por 100 y podrá transportar a Europa dos divisiones en dos semanas. En el futuro próximo las unidades de transporte serán equipadas con los



El "Beauty" es un bombardero ruso propulsado por motores instalados en la cola, como el "Caravelle" francés, que fué exhibido en el Festival de Tuchino.

modernos C-130, de propulsión turbo-hélice.

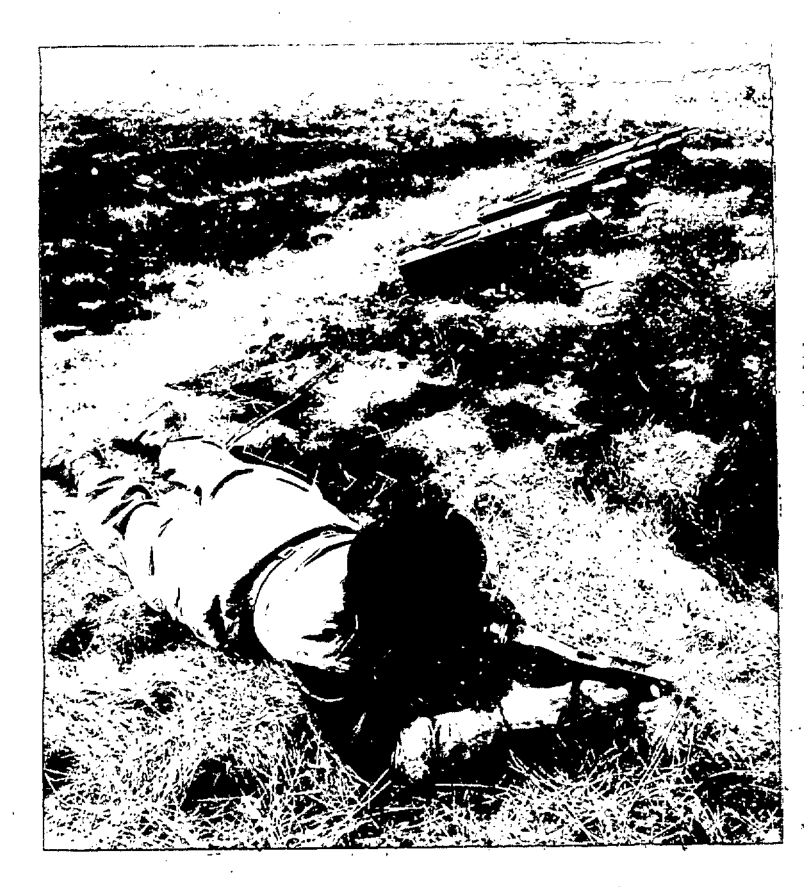
La Fuerza Aérea adquirirá, igualmente, mayor número de caza-bombarderos F-105, con el fin de prestar apoyo a las fuerzas del Ejército de Tierra. En conjunto, la Aviación americana empleará 425 millones en nuevos aviones y equipo, incluyendo 111 millones para armamento convencional.

La misión básica de la Fuerza Aérea continúa, en el régimen Kennedy, siendo la misma que bajo la Administración Eisenhower: el transporte y lanzamiento de los medios de disuasión nuclear, que constituyen la espina dorsal de la defensa de los Estados Unidos. Estos medios de disuasión están desplegados hoy por todo el mundo en una serie de bases, entre las que se cuentan tres provistas de 27 rampas de lanzamiento de proyectiles «Atlas» y 73 bases para bombarderos tripulados en los Estados Unidos, sin contar la red de bases de aviones diseminadas por todo el mundo, entre las que se cuentan cinco bases en Europa para el lanzamiento de proyectiles de alcance medio, dotados de cabeza nuclear.

La nueva organización elevará a 883.000 los hombres en servicio en la Fuerza Aérea.

La Defensa civil en los Estados Unidos.

En el curso de una reciente declaración ante la Prensa, el secretario de Defensa americano, Mr. McNamara, admitió que en caso de un ataque nuclear sobre los Estados Unidos, varios millones de americanos podrían resultar muertos, y que era perfectamente realizable, desde el punto de vista financiero, la ejecución de un



Un soldado británico en el momento de disparar una batería de seis proyectiles antitanque Vickers "Vigilant", los cuales, en unos recientes ejercicios, destruyeron 23 tanques de 26 disparos.

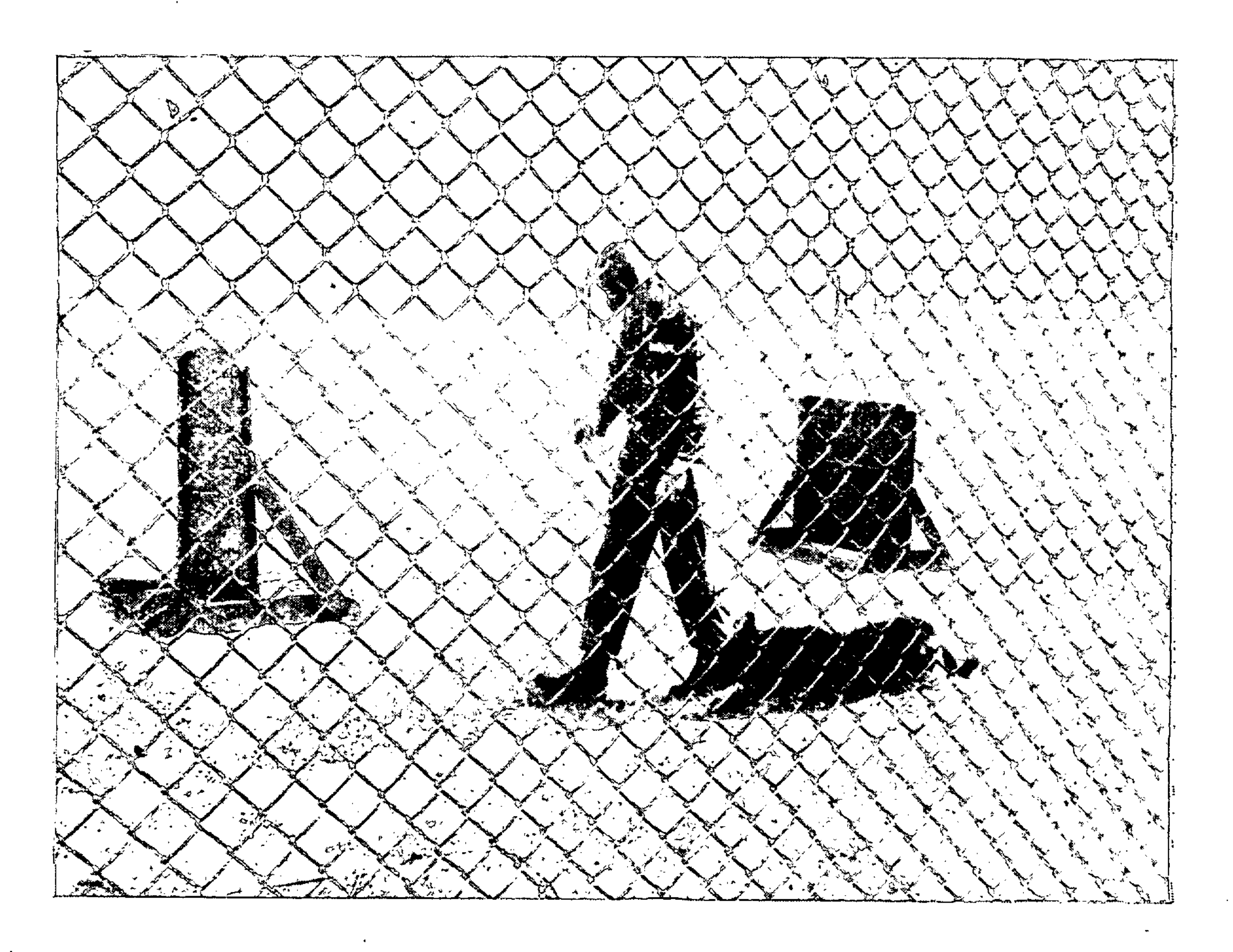
programa de refugios que podría proteger, por lo menos, a 50 millones de personas particularmente expuestas a la lluvia radiactiva.

La idea de evacuar las grandes ciudades ha sido, al parecer, definitivamente abandonada. Un ICBM lanzado desde Rusia tardaría pocos minutos en alcanzar su objetivo en los Estados Unidos, de forma que aun la más rápida alerta concedería, a lo sumo, quince minutos para ponerse a salvo.

La única respuesta es, pues, el refugio antiatómico, aun cuando la construcción de estos refugios para 50 millones de personas es una empresa de magnitud ciclópea. McNamara ha dado la cifra de 93 millones de dólares sólo para localizar y señalar los edificios de las áreas metropolitanas que deben ser provistos de refugios. El tiempo necesario para tal encuesta será de unos seis meses.

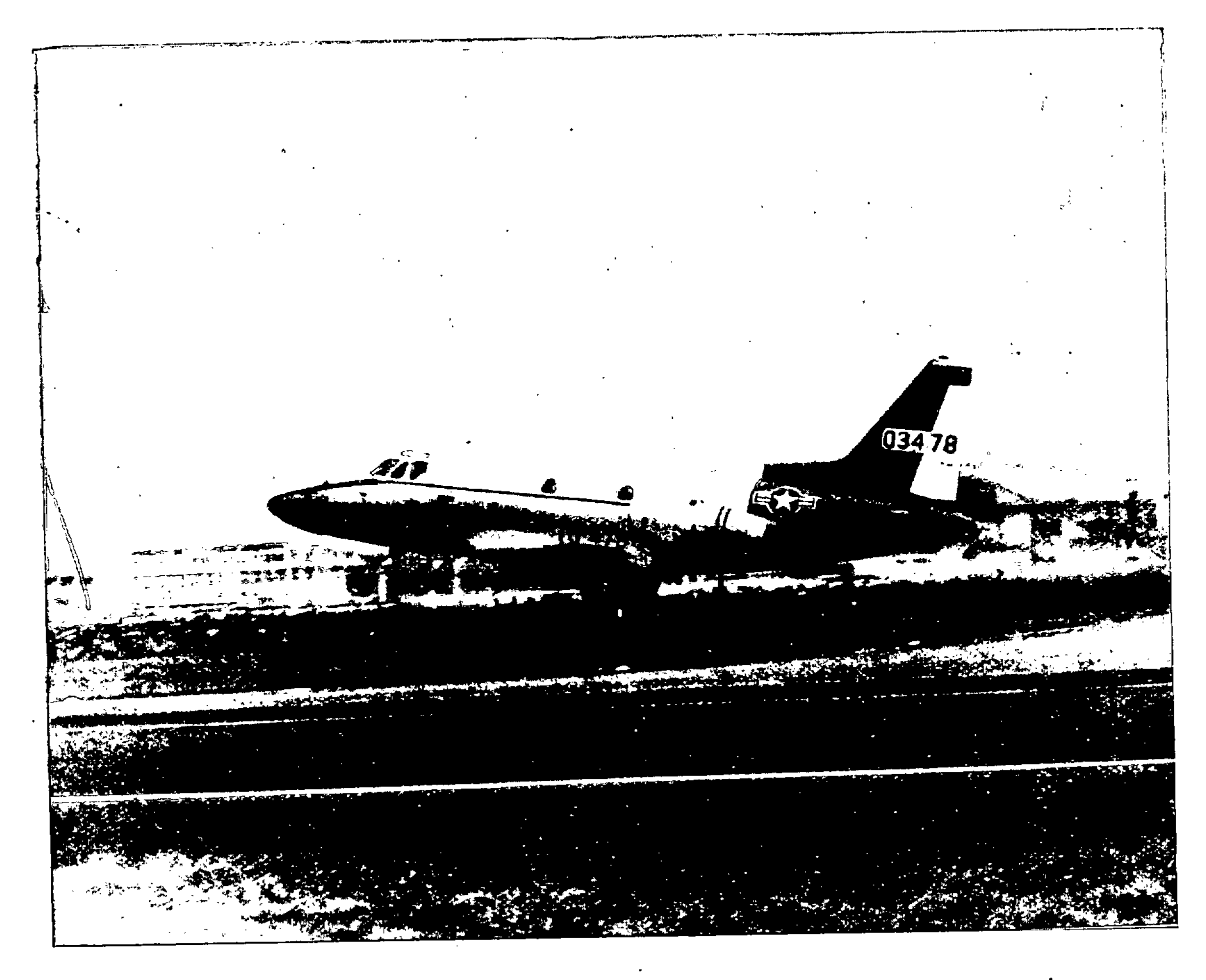
Una vez localizados y acondicionados los refugios, se almacenarán en ellos raciones muy austeras de comida para cinco días de supervivencia, así como agua en envases especiales para dos semanas por persona.

La construcción de los refugios, según un hombre de ciencia americano, costaría alrededor de 12.000 millones de dólares. Los cálculos, determinados por experiencias realizadas por Walmer E. Strope, director del Laboratorio de Defensa Radiológica de San Francisco, fueron facilitados a la Subcomisión de Operaciones de la Cámara de Representantes. Señaló Strope que si son empleadas algunas de las estructuras ya existentes, los gastos podrían reducirse. Calcula el hombre de ciencia americano que cada refugio supondría un gasto, por persona, de 50 dólares.



Las bases aéreas americanas en ultramar son vigiladas durante la noche con la ayuda de perros pastores alemanes. En la foto, uno de estos animales realiza sus ejercicios diarios.

MATERIAL AEREO



El North American T-39 "Sabreliner" es un bi-reactor de transporte que recientemente ha realizado una gira de exhibición por Europa, lo que le permitió establecer una marca de velocidad, para aviones de su clase, entre Madrid y Nueva York.

ESTADOS UNIDOS

Alumbrando el «pozo negro».

El llamado «pozo negro» es un fenómeno nocturno que se presenta en los aeropuertos cuando se usa alumbrado del tipo convencional a lo largo de cada uno de los bordes de las pistas.

El piloto pierde la guía visual de las luces de acceso unos momentos antes de que el avión toque tierra, y experimenta la sensación de que está cayendo d e n t r o de un «pozo negro».

La instalación de luces a lo largo del eje de las pistas en la zona de contacto inicial ha demostrado ser el sistema más eficaz para dar al piloto el contacto visual que elimina el pozo negro. No obstante, hasta hace poco tales luces centrales traían consigo muchos inconvenientes. Eran caras. Eran difíciles de instalar en los pavimentos ya existentes. Y muchas de ellas, porque sobresalían demasiado sobre la superficie de la pista, se dañaban con mucha facilidad.

Para contrarrestar tales inconvenientes, la Westinghouse

ideó una nueva lámpara encerrada y empotrada, de costo módico, de poco tamaño, de construcción sencilla y fácil de instalar, utilizando un taladro de diamante, en las pistas existentes.

Estas lámparas se ofrecen en modelos unidireccionales y bidireccionales, sobresalen sólo 3 milímetros sobre las superficies adyacentes y no pueden ser dañadas por los aviones ni los barrenieves. En las instalaciones efectuadas hasta la fecha, las nuevas lámparas han demostrado que resisten la más severa exposición al agua, la nieve y el hielo.

Los Estados Unidos depositarán en la Luna un laboratorio espacial.

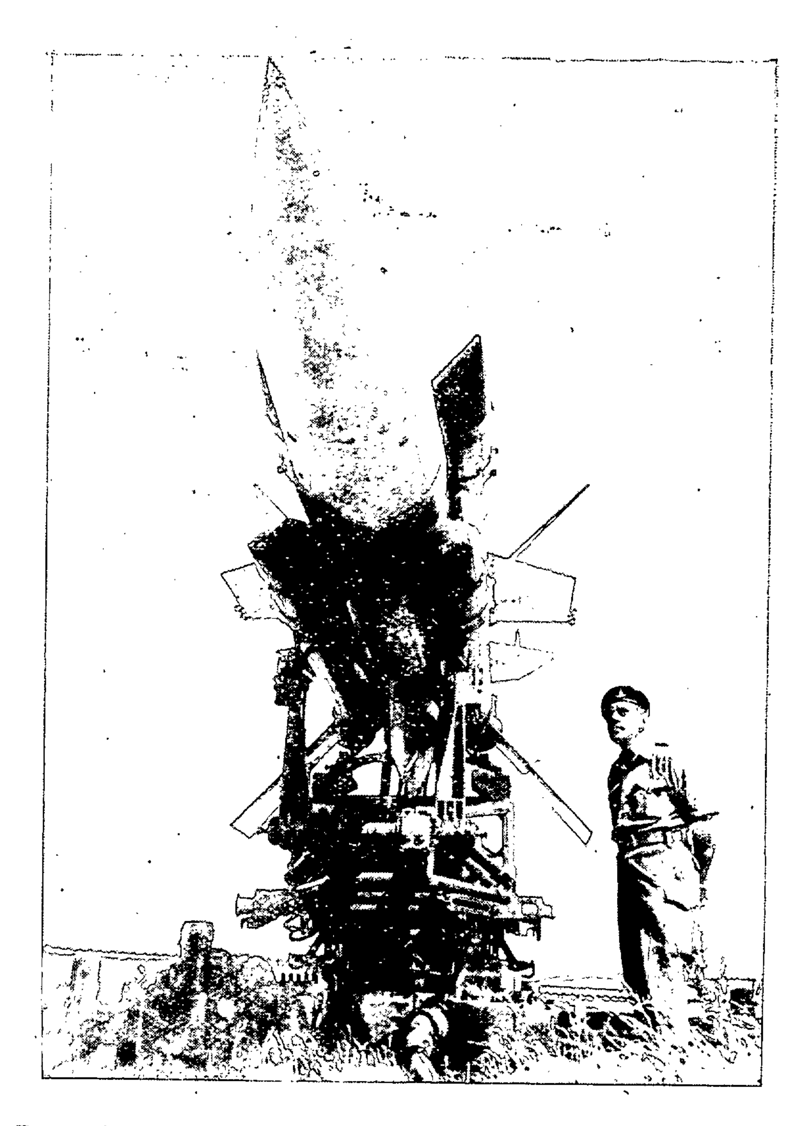
Los Estados Unidos intentarán depositar en la Luna el año próximo un laboratorio espacial de 340 kilogramos de peso, según ha revelado un funcionario de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio.

En círculos bien informados se señala que el intento se realizará, probablemente, en enero de 1962. Según los miembros de la NASA, la última fase del laboratorio será impulsada por un cohete «Atlas-Agena».

A unos 32.000 kilómetros de la Luna, el laboratorio comenzará a tomar fotografías de la superficie del planeta. La toma de fotos continuará hasta que se halle a 32 kilómetros del objetivo. Las fotografías serán difundidas por televisión a la Tierra antes de que se produzca el impacto.

Despegue vertical.

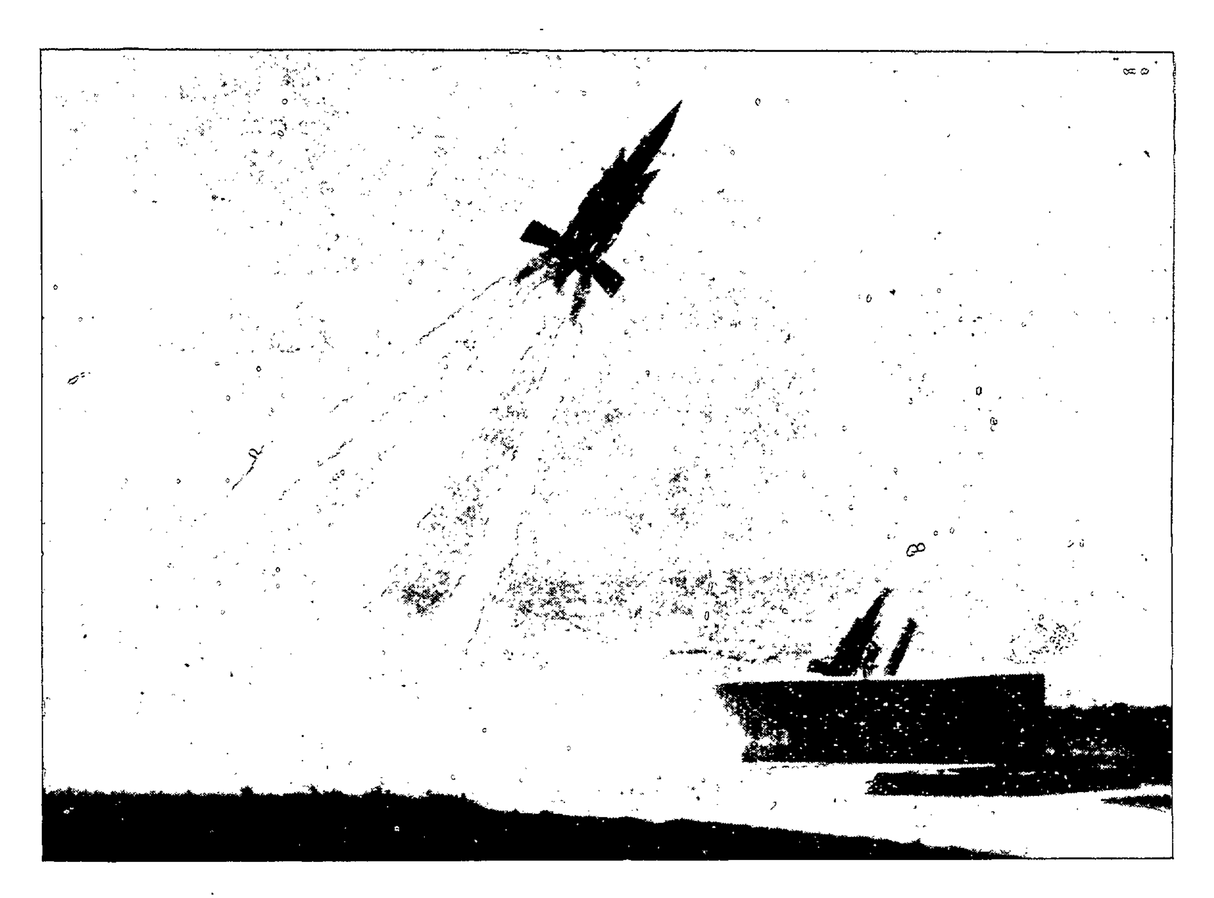
En un congreso de ingenieros y científicos recientemente celebrado en Estados Unidos, Peter C. Kappus, ingeniero diseñador, ha declarado que el despegue vertical de las aeronaves va a revolucionar toda la técnica aeronáutica. Kappus examinó los distintos sistemas hasta ahora propuestos para lograr el despegue y el aterrizaje vertical de los aviones, señalando las ventajas e inconvenientes de cada uno. Señaló que la General Electric está actualmente desarrollando un nuevo sistema de elevación vertical, mediante turborreactor, para las Fuerzas Armadas norteamericanas. El sistema se basa en un despegue vertical mediante motores turborreactores montados sobre las alas



Por primera vez la Prensa británica ha sido invitada a visitar el Centro de Ensayos de Proyectiles Dirigidos en Ty Cross (Gran Bretaña). En el grabado, un ingenio antiaéreo "Thunderbird" en su rampa de lanzamiento.

del aparato. Una vez realizado el despegue puede utilizarse la propulsión de los mismos motores para el vuelo horizontal. El sistema no ha sido aún comprobado en vuelo, si bien ha sido sometido a extensas experimentaciones en el túnel de ensayo de la Administración Nacional de Aeronáutica y del e incluso se podrá prescindir, en gran manera, de los autobuses que unen el aeropuerto con la estación terminal. Tres modelos de estos aviones, en versión comercial, podrán entrar en servicio a fines de la presente década. Uno podrá transportar entre 40 y 50 pasajeros a una velocidad de 700 kilómetros por hora sobre un recorrido máximo de 1.600 kilómetros. Este tipo servirá para establecer enlaces entre las líneas comerciales de aviones supersónicos.

El sistema operacional variará en gran manera, puesto que, según Kappus, los grandes aviones de transporte aterriza-



Un proyectil dirigido antiaéreo "Thunderbrid" en el momento de su lanzamiento en el Centro de Ensayos de Ty Cross.

Espacio y en el Departamento de Experimentación de Vuelo de la General Electric.

Kappus predijo que con el nuevo sistema se alterará drásticamente el tamaño, forma y utilización de los aeropuertos, ya que mediante el despegue vertical se descongestionará el tráfico, se reducirán las pistas

kilómetros por hora y distancia de 1.000 kilómetros. El segundo, al que Kappus llama «aerobús», será esencialmente para pequeños recorridos, tales como conexión de distritos de una misma ciudad, aeropuertos y otros enlaces. El tercer tipo transportará 80 ó 100 pasajeros a una velocidad de 800 kilómetros por hora...

rán en aeródromos situados a distancias considerables de las urbes, y de allí serán transportados a la ciudad mediante aviones de despegue vertical. El técnico americano reconoció que la integración del nuevo sistema dentro de los métodos de vuelo actuales ofrece grandes problemas, señalando,

sin embargo, que todas estas dificultades pueden ser resueltas en el transcurso de la presente década.

Nuevo motor de avión.

El nuevo modelo de motor turborreactor M-240, construído por la General Electric, acaba de ser presentado en los Estados Unidos una vez completadas satisfactoriamente las llamadas pruebas de calificación. El motor tiene un empuje de 3.000 kilogramos y es un nuevo modelo modificado del turbo-propulsor J-79, habiendo desarrollado una potencia de 19.000 HP. durante los ensayos, realizados a 5.500 revoluciones por minuto. Ha sido fabricado para la Dinamics Developments Inc., Sociedad filial de la Grumman Aircraft Engineering Corporation, para su instalación en los modelos de aviones experimentales de la Marina norteamericana.

FRANCIA

Resultados de los primeros ensayos del «Bréguet 941».

Desde su primer vuelo, realizado en Toulouse el 7 del pasado mes de junio, el avión de transporte de ala soplada «Bréguet 941» (cuatro turbomeca «Turmo») está en curso de instalación para recibir nuevos equipos.

Según lo manifestado por la tripulación, la aeronave ha revelado durante sus primeros ensayos grandes condiciones de estabilidad.

Entrega del primer «Paris II» al extranjero.

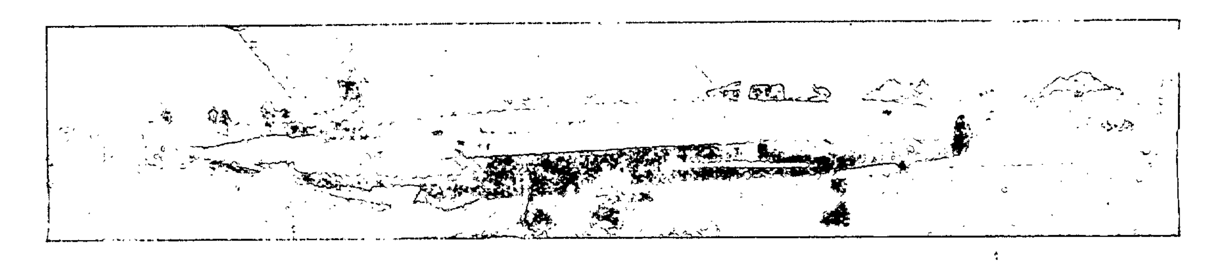
El «Paris II», versión 1961 del Morane-Saulnier «Paris» y equipado de reactores turbomeca «Marboré VI», ha sido objeto de un cierto número de pedidos. El primer tetraplaza de enlace a reacción de este tipo ha sido entregado al Secretario general de Aviación Civil. El 24 de junio, una tripulación alemana tomó posesión en Tarbes del primer ejemplar destinado al extranjero.

Después de una etapa en París, este «Paris II» llegó a Brema. Alemania ha encargado otro avión, y Morane-Saulnier debe suministrar los elementos que permitan transformar en Estados Unidos dos «Paris» en «Paris II».

La OACI elige un nuevo indicador de pendiente de aproximación a la pista para uso internacional.

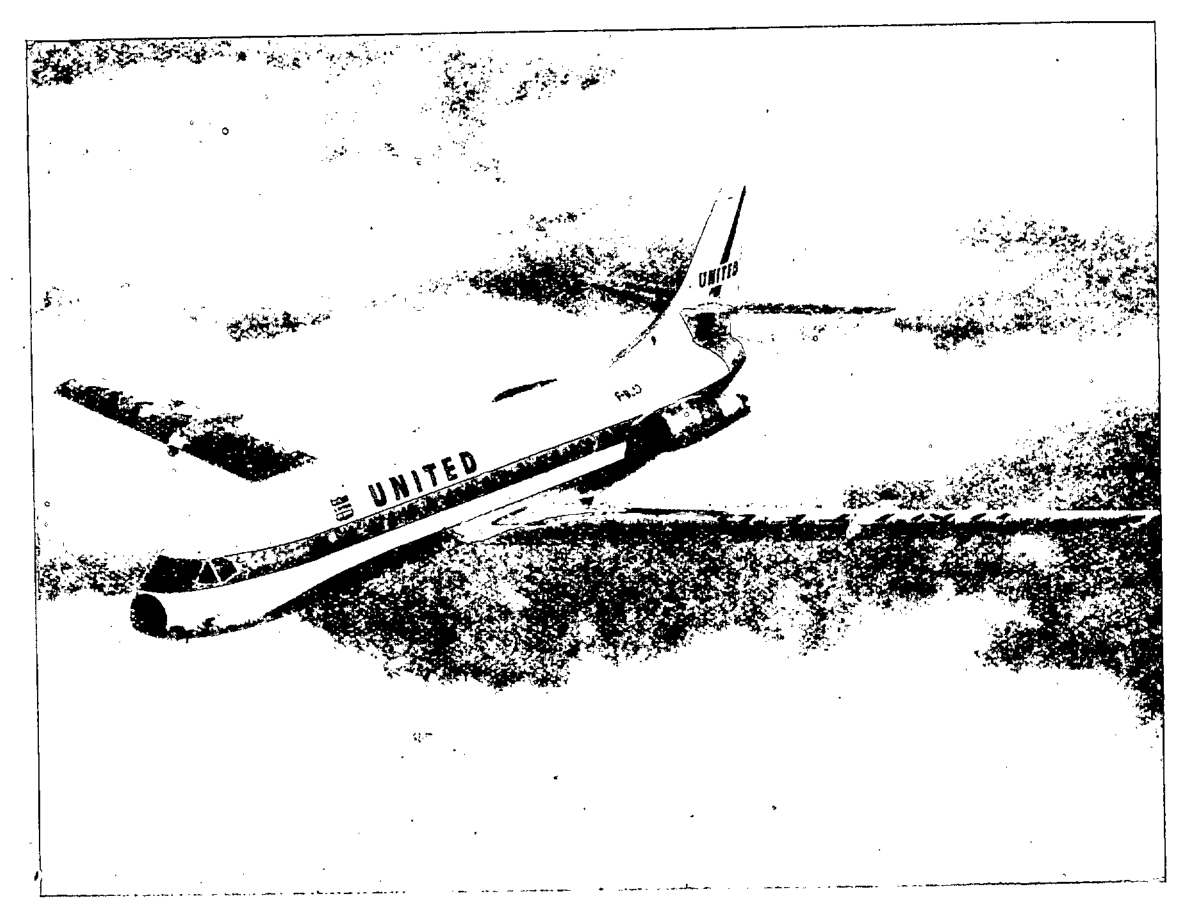
El Consejo de la Organización de Aviación Civil Internacional ha adoptado como norma mundial un nuevo sistema de luces que tiene por objeto indicar al piloto de un avión que llega para aterrizar si se está aproximando a la pista con un ángulo de seguridad. A menos que la mayoría de los 86 países miembros de la OACI indiquen su desaprobación, la norma surtirá efecto a partir del 1 de octubre.

El sistema indicador de pendiente para la aproximación visual, que fué proyectado en el Royal Aircraft Establishment del Reino Unido, consiste en cuatro barras de luces instaladas en pares a cada lado de la pista; cada luz de la barra es blanca en su parte superior y roja en la inferior. Cuando el avión está más alto de lo que debiera estar, el piloto verá blancas todas las luces de las cuatro barras; cuando el avión esté más bajo de lo que debiera estar, verá todas las luces con color rojo. Cuando el avión esté en la pendiente de aproximación apropiada, el piloto verá que las luces de las dos barras más cercanas son blancas y las dos barras más lejanas son rojas. En cada uno de esos casos, el piloto podrá ver inmediatamente qué corrección debe hacer en su trayectoria de aproximación para poder aterrizar con seguridad.



Un Mig-19 despega ayudado por cohetes auxiliares en el curso de la exhibición de Tuchino.

AVIACION CIVIL



La Compañía United Air Lines ha adquirido aviones "Caravelle", con los que ha comenzado a prestar servicio en la ruta de Nueva York a Chicago.

ESTADOS UNIDOS

«Récord» mundial de velocidad en aviones comerciales.

Un Convair Coronado 990, avión comercial de transporte, acaba de rozar la barrera del sonido, estableciendo un «récord» de velocidad para aviones de pasajeros. El nuevo reactor está equipado con cuatro poderosos motores CJ-805-23 y ha establecido el «récord» mundial en un vuelo efectuado en las costas del sur de California. El Coronado voló a una altura superior a los 7.000 metros, desarrollando una velocidad real, en atmósfera quieta, de 1.100 kilómetros. El piloto ha declarado que tripular el Coronado a la velocidad del sonido es tan fácil como pilotar cualquier otro reactor comercial a velocidades muy inferiores.

Los ingenieros constructores del Convair han declarado que el éxito del nuevo aparato se basa en dos factores: sentido aerodinámico de las líneas, con especial diseño de alas, y propulsión mediante los poderosos motores «General Electric CJ-805-23». El Convair Coronado 990 será entregado a diversas líneas comerciales el próximo mes de octubre.

INTERNACIONAL

La aviación comercial en 1960.

El año 1960 se destacó principalmente por el hecho de que en la mayoría de las rutas aéreas de larga distancia em-

pezaron a utilizarse aviones de reacción, según se indica en un informe publicado por el Consejo de la Organización de Aviación Civil Internacional, organismo especializado de las Naciones Unidas. El informe anual del Consejo, que describe el progreso de la aviación civil en 1960 y expone la labor realizada por la OACI, también pone de relieve la atención que se está prestando a la posible construcción de aviones supersónicos, que puede esperarse que empiecen a prestar servicio en la próxima década.

Aumento de tarifas.

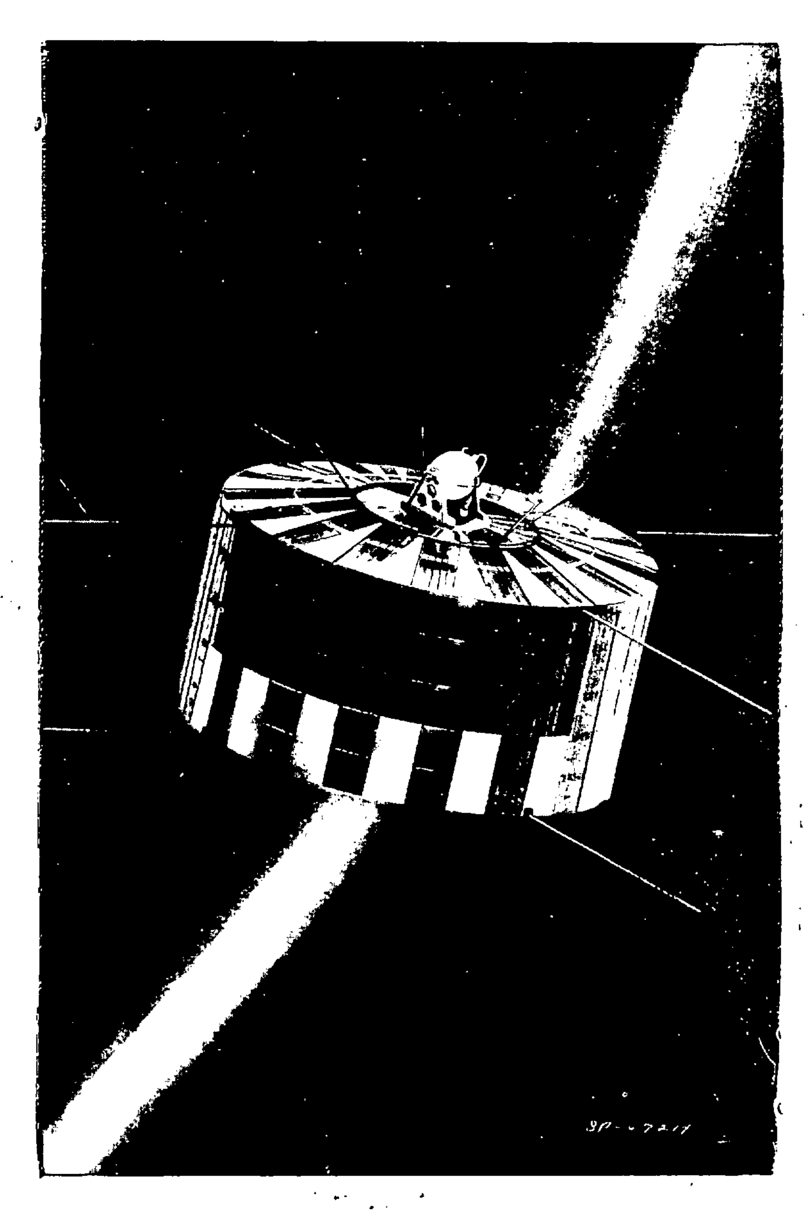
La Asociación del Transporte Aéreo Internacional, IATA, ha anunciado que a partir del próximo 1.º de noviembre, y supeditado a la aprobación gubernamental de los gobiernos interesados, las tarifas de las empresas aéreas dentro de Europa Occidental se incrementarán en un cinco por ciento, con objeto de hacer frente a los aumentos en los costes.

Las nuevas tarifas se aplicarán a la casi totalidad de los servicios dentro de la región geográfica integrada por el Reino Unido, Irlanda, Escandinavia, Francia, los países del Benelux, Suiza, Alemania Occidental, Austria, Italia, Yugoslavia, Argel y Túnez.

El Sr. K. A. Kristiansen, Vicepresidente de la Cía. Scandinavian Airlines System, que presidió una Conferencia de Tráfico de la IATA, en la que se acordaron las nuevas tarifas, ha manifestado lo siguiente:

«El reajuste ha sido necesario para compensar una acumulación de nuevos factores que inciden en los costes.»

«Considerando que la subida resulta en sí inferior al aumento general en el nivel de ingresos en toda la región geográfica citada, creemos que no afectará al constante desarrollo del tráfico aéreo. Por otra parte, hemos retrasado la fecha de entrada en vigor de la



He aquí un grabado del satélite "Transit", el primero que hasta ahora ha sido provisto de energía nuclear. La esfera blanca, en la parte superior, es un generador "Snap", de combustible "radioisotópico", construído por la División Nuclear de la Martin Company. El calor desprendido por el plutonio 238, en el centro del generador, se convierte directamente en energía eléctrica gracias a un sistema termoeléctrico.

medida, con el fin de evitar que se produjeran aumentos de tarifas en plena época de vacaciones veraniegas.»

El tráfico aéreo en Europa en 1960.

La Asociación del Transporte Aéreo Internacional, IATA, informa que el tráfico de pasajeros en los servicios regulares de las empresas aéreas dentro de la región europea acusó en 1960 un 20 por ciento de aumento en comparación con el año precedente.

En ese mismo período, el tráfico de mercancías dentro de esa región aumentó en casi un 18 por ciento, y el de correo aéreo en un 7 por ciento.

El informe se basa en las estadísticas del tráfico de los servicios aéreos internacionales que tienen su origen y destino dentro del continente europeo y de los países que bordean el Mediterráneo, en rutas explotadas por doce compañías miembros de la IATA, que son también miembros de la Oficina de Investigación Aeronáutica (ARB), con sede en Bruselas.

Según las estadísticas del ARB, el número total de pasajeros transportados en sectores correspondientes a esas rutas, ascendió en 1960 a 10.095.600, en comparación con los 8.469.500 transportados en 1959.

En ese mismo año, la mercancía ascendió a 137.743 toneladas métricas, contra las 116.830 transportadas en 1959.

El correo transportado en 1960 fué 27.088 toneladas, siendo la cifra del año anterior de 25.316.



Una central de energía nuclear es fijada a la base del satélite "Transit". La central está destinada a facilitar energía eléctrica a los transmisores del satélite, independientemente de los rayos solares.

De los pasajeros transportados en 1960, casi el 93 por ciento utilizaron los servicios de clase turista. Del total de viajeros, 713.200 viajaron en primera clase y 9.382.400 en clase turista.

El segundo trimestre de 1961 en el Atlántico Norte.

La Asociación del Transporte Aéreo Internacional, IATA, informa que el tráfico regular de pasajeros en las rutas aéreas del Atlántico Norte ha acusado un incremento del 4,5 por ciento durante el segundo trimestre del año en curso.

De conformidad con los informes compilados en nombre de las empresas aéreas, el número total de pasajeros transportados a través del Atlántico Norte por las empresas aéreas miembros de la IATA en el transcurso de abril, mayo y junio, ascendió a 500.277, en comparación con los 478.751 transportados en ese mismo período el año pasado.

Con este tráfico el número total de pasajeros transportados en esas rutas durante el primer semestre del presente año asciende a 793.952, lo que supone un incremento del 12,3 por 100 sobre el primer semestre del año pasado, en el que se transportaron 706.778.

Del total de pasajeros transportados durante el segundo trimestre del año actual, 428.000, o sea, un 85,6 por ciento, utilizaron la clase económica, mientras que 72.277 pasajeros, es decir, un 14,4 por 100 viajaron en primera clase.

El tráfico de mercancías tuvo un aumento del 35,2 por ciento en el segundo trimestre de este año, en relación con ese mismo período en 1960, alcanzando la cifra de 14.415 toneladas métricas.

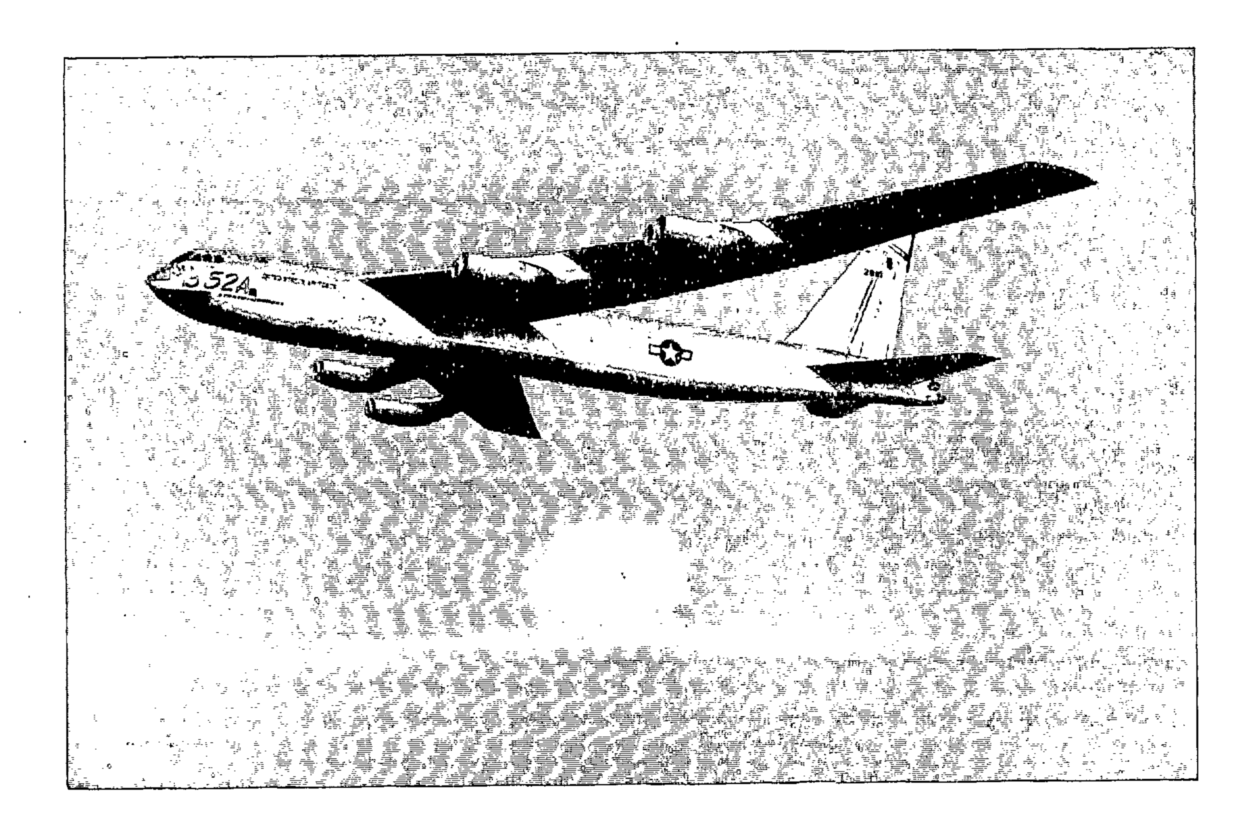
El tráfico de correo durante ese mismo período aumentó en el 38,4 por 100, siendo su total 4.599 toneladas métricas; en el segundo trimestre de 1960 el incremento sobre el año anterior fué del 12,5 por ciento.

Las 19 empresas aéreas miembros de la IATA, que explotan servicios regulares en la ruta del Atlántico Norte, programaron un 18 por 100 más de vuelos que en el segundo trimestre del año pasado. Los vuelos dedicados exclusivamente al tráfico de mercancías se incrementaron en un 31,4 por ciento, y los pasajeros en un 16,3 por 100.

La consecuencia de esos incrementos fué que la capacidad de plazas ofrecidas al mercado aumentó en un 47,3 por 100, mientras que el coeficiente de plazas ocupadas acusó un descenso del orden del 20,6 por 100 durante el trimestre.



Un grupo de paracaidistas ingleses en el momento de embarcar en un avión de transporte, en el curso de unos recientes ejercicios realizados en la isla de Chipre.



EL RECONOCIMIENTO AEREO EN LA GUERRA NUCLEAR

Por el Dr. THEO WEBER
(De *Forces Aériennes Françaises.*)

Desde siempre, las informaciones recogidas sobre el enemigo han constituído en tiempo de guerra un elemento básico de considerable importancia para las disposiciones a adoptar por el mando y para el empleo de las armas en las mejores condiciones de eficacia y de precisión. Teniendo en cuenta los stocks de armas de destrucción masiva que el enemigo posee, es absolutamente indispensable procurarse en caso de guerra nuclear la información más segura y amplia posible sobre los proyectos y designios concebidos por él. Nos proponemos examinar en primer lugar, en forma de breve resumen, la situación militar en la que, caso de guerra nuclear, se efectuarán los vuelos de reconocimiento, ya se trate de reconocimiento estratégico, operativo, táctico o de observación de zonas de contacto.

I

Hay razones para pensar que en una guerra futura la fase inicial estará marcada por ataques atómicos recíprocos por medio de misiles balísticos e igualmente con la ayuda de bombas A y H transportadas por aviones, acción que desde el punto de vista ofensivo puede catalogarse en el cuadro de los grandes planes de ataque estratégicos y operativos dirigidos principalmente contra las bases aéreas y las rampas de lanzamiento de

cohetes y armas teledirigidas, así como contra las grandes aglomeraciones, y formando parte, desde el punto de vista defensivo, de intervenciones dirigidas a los grandes conjuntos habitados, los nudos de comunicaciones, los centros industriales y de fabricación importantes y, asimismo, las bases nucleares de todo género. Dado que después del desencadenamiento del conflicto no se dispondrá, como en las guerras de larga duración sostenidas anteriormente, del tiempo necesario para la realización de una serie de vuelos de reconocimiento y para la elección consecutiva de objetivos de acuerdo con su importancia variable, es necesario que éstos sean conocidos gracias a las informaciones obtenidas por medio del espionaje terrestre y aéreo (1) y de otras fuentes de información. La eventualidad de recurrir a las armas nucleares tiene, pues, por efecto frustrar el reconocimiento estratégico aéreo a pesar de las posibilidades enormes (2) que se ofrecen precisamente a él en nuestros días, del papel activo que desempeñó en el curso de la segunda guerra mundial como proveedor de los elementos necesarios para la puesta a punto de una carta estratégica de objetivos durante el desarrollo mismo del conflicto: después de haber desempeñado un importante papel en el período precedente. El reconocimiento no tendrá ya, al menos en la fase inicial de la guerra, otra razón de ser que la constatación a gran altitud (20.000 metros y más) de los efectos producidos por los ataques nucleares y, en particular, las modificaciones sufridas por los objetivos estáticos (3). Podrá, quizá, conservar en cierto grado su papel tradicional en los teatros de operaciones secundarios de una guerra mundial, procediendo en esas zonas a la localización de campos de aterrizaje adecuados para las tropas aerotransportadas y desempeñando otras tareas análogas. Los estados pequeños y medianos y especialmente aquellos cuya acción se lleva a cabo en asociación militar con una gran potencia, pueden prescindir de un reconocimiento aéreo estratégico. Por lo demás, parece ser que las grandes potencias podrán contar dentro de poco con fotografías aéreas extraterrestres, tomadas desde satélites puestos en órbita alrededor de nuestro planeta y que permitirán detectar en cualquier punto del globo los preparativos hechos por el enemigo con vistas a una guerra ofensiva. Gracias a los satélites se está en condiciones de observar y de controlar las explosiones nucleares, de registrar los despegues de los cohetes de gran radio de acción (tarea que del lado americano será asumida por satélites del tipo "Midas") y de recoger otras informaciones de tipo militar. El registro de los fenómenos terrestres revestiría, sobre todo, importancia desde el punto de vista militar desde el momento en que se consiguiese colocar en órbita un satélite de observación con hombres a bordo de él (4). Se podría también hacer uso de los cohetes para fotografiar determinados territorios desde la cima de su trayectoria parabólica. En un conflicto futuro entre grandes potencias no cabe duda que los satélites artificiales desempeñarán un importante papel en lo que concierne al reconocimiento a gran distan-

(1) El espionaje aéreo constituye la forma más reciente de espionaje eficaz, que solamente se ha hecho posible después de haber conseguido mejorar la capacidad de disolución de los objetivos y de las emulsiones, de tal forma que se ha estado en condiciones de tomar fotografías a muy gran altura sin que la nitidez de la imagen sufriese, y después de haber puesto a punto planeadores de reacción apropiados, insensibles al radar, y que, equipados con motores de reacción, son capaces de alcanzar una altura de 20.000 metros para recorrer a continuación, con los motores parados y en vuelo planeado, una distancia de aproximadamente 500 kilómetros sin perder más que unos miles de metros de altura. (Estos vuelos han sido objeto de una gran publicidad después de la interceptación, mejor dicho, la caída de un planeador de reacción norteamericano del tipo «U-2», cerca de Sverdlovsk, el 1 de mayo de 1960.) Véase también llamada (2).

(2) De este modo, dos aparatos de reconocimiento de reacción pueden fotografiar en el espacio de dos horas una superficie de 800 km. de largo y 4.000 de extensión, lo que permite actualmente fotografiar metro por metro un país de las dimensiones de los Estados Unidos en el espacio de seis meses.

(3) Remitirse igualmente a L. M. Chassin, quien, en sus trabajos «El tiempo de los extremos (*Forces Aériennes Françaises*, núm. 100, 1955) y «Aviones con tripulación y cohetes» (*Wehrkunde*, VI, 1957), considera que prácticamente el reconocimiento aéreo con aviones ha dejado de tener la menor importancia. Lecerf le ha contestado, con su artículo sobre el reconocimiento aéreo estratégico (*Forces Aériennes Françaises*, número 108, 1955), que las indicaciones obtenidas en tiempo de paz referentes a los objetivos estratégicos son insuficientes y que «únicamente las investigaciones sistemáticas desencadenadas desde el principio de las hostilidades permitirán completar las carpetas de objetivos de tiempo de paz...» Es cierto que esta frase ha sido escrita antes de la entrada en servicio de planeadores de reacción y antes de la aparición de los satélites artificiales de reconocimiento aéreo.

(4) Ref. K. Schwidefski: «Las informaciones contenidas en las fotografías aéreas y la observación óptica desde cohetes y satélites», publicado en *Naturwissenschaftliche Rundschau*, 11, 1958.

cia y operativo y quizá incluso en lo que se refiere al reconocimiento táctico (5).

II

Una vez que el atacante, al producirse ataques atómicos recíprocos (o en ausencia de éstos), haya emprendido operaciones terrestres con ayuda de fuerzas importantes, el reconocimiento aéreo operativo deberá entrar en acción en el interior de la zona comprendida en el radio de acción de los cohetes de alcance medio tierra-tierra. Su principal papel será el de vigilar los movimientos de tropas y de aprovisionamientos y localizar los objetivos que justifiquen la entrada en acción de aviones de bombardeo portadores de armas atómicas y la de cohetes de alcance medio provistos de cabeza de combate nuclear, objetivos cuyas coordenadas será necesario establecer. Sin abordar las cuestiones de táctica en la era atómica, es posible decir que en una guerra nuclear la zona de aprovisionamientos y de comunicaciones deberá ser objeto de una organización muy diferente de la que fué creada durante la segunda guerra mundial y que, por regla general, las tareas que incumben a los beligerantes en la zona de operaciones serán más numerosas. Así—para no citar más que dos ejemplos—será necesario cambiar con frecuencia de acantonamiento; hará falta, asimismo, preparar zonas de repliegue y de diversión (6). Por otra parte, se asignará a esta zona, además de las bases aéreas (en el grado en que éstas sigan existiendo), las rampas para lanzamientos de cohetes e ingenios dirigidos, las estaciones de radar y los puestos de mando, los depósitos de material y los nudos de comunicaciones, así como otros numerosos objetivos que puedan representar blancos para un ataque nuclear. Para todos estos objetivos es importante proporcionar al mando responsable la documentación precisa necesaria para permitirle tomar las disposiciones útiles e incluso para preparar su ataque con armas nucleares. Es necesario conocer el objetivo, tanto en lo que se refiere a su posición, dimensiones, extensión y tipo de construcción, como desde el punto de vista de la naturaleza del terreno y de las condiciones meteorológicas reinantes en la zona interesada, con el fin de poder proceder a la elección del tipo de arma más apropiado para su destrucción (especialmente en lo que se refiere a la potencia energética necesaria). Inmediatamente después del empleo de armas nucleares es importante reconocer las modificaciones registradas en la zona de operaciones. Mientras que durante la segunda guerra mundial las formaciones de bombardeo encargadas de la destrucción del objetivo tomaban, sin tardanza, ellas mismas fotografías aéreas registrando los efectos del ataque, esto no será posible en una guerra futura, en la cual el objetivo situado en la zona de operaciones será destruído por un cohete dotado de cabeza de combate atómica. En estas nuevas condiciones será necesario enviar a la zona interesada aviones de reconocimiento encargados de verificar el resultado alcanzado. A este fin habría que tener en cuenta, según el momento en que el vuelo tuviera lugar (inmediatamente después del ataque) los factores específicos inherentes al empleo de armas atómicas (nube provocada por la explosión y efectos radiactivos). Dado que el número de aviones llamados a intervenir en la zona de operaciones será bastante más débil que en la segunda guerra mundial, en que se obtenían las informaciones por los numerosos aviones de bombardeo y por los cazas que proporcionaban la cobertura de las incursiones, y teniendo en cuenta el hecho de que a falta de estas informaciones corresponderá al reconocimiento aéreo llenar esta laguna, las tareas que recaerán sobre el reconocimiento aéreo en una guerra futura se verán ciertamente aumentadas en una proporción no despreciable en la zona de operaciones; el tiempo disponible para la realización de esta labor será, por otra parte, mucho más limitado.

La acción del reconocimiento aéreo se ejercerá menos en favor de las armas ofensivas que deban ser empleadas en una zona determinada por medio de la navegación

(5) N. MacMillan esboza, en su trabajo «Observación por medio de satélites», aparecido en *Engins Spatiaux* (1, 1959), las posibilidades existentes en tiempo de guerra en lo que se refiere al reconocimiento por medio de ingenios espaciales supersónicos. Varios satélites que vuelen alrededor de la Tierra pueden servir como ingenios conductores para el bombardeo a gran distancia de objetivos enemigos; pueden también emplearse eventualmente para medir el emplazamiento de las explosiones atómicas que deban ser realizadas por el bando que los haya puesto en servicio; operación susceptible de ser provechosa a la tripulación encargada de lanzar el explosivo nuclear.

(6) Ver F. O. Mischke: «Armas atómicas y fuerzas armadas», p. 164.

a gran distancia (aviones) que, en beneficio de las cargas nucleares y convencionales destinadas a alcanzar esas mismas zonas por medio de cohetes balísticos de alcance medio y para cuyo empleo el reconocimiento aéreo tendrá que proporcionar la documentación necesaria. Nada hace suponer, en cambio, que de aquí a un buen número de años el propio avión de reconocimiento será reemplazado en un grado importante por ingenios portadores de cámaras, sin tripulación a bordo y que sobrevuelen el territorio enemigo por medio de un procedimiento de mando automático, aunque debe esperarse que para fines de 1961 se pongan en servicio tales ingenios con fines de reconocimiento (7).

La determinación de la ruta a seguir con vistas a alcanzar el objetivo a reconocer es una labor que corresponde al dominio de la navegación. En lo que concierne a las grandes distancias y hasta las distancias correspondientes al radio de acción de los cohetes de alcance medio (reconocimiento operativo), los estudios más avanzados hechos desde el punto de vista militar, en el terreno de la navegación hiperbólica con dos transmisores, han adquirido importancia en el aspecto práctico. Bien es cierto que tales instalaciones (Loran C, por ejemplo) se revelan muy costosas dado que son, por así decirlo, completamente automáticas. Tienen también un volumen bastante considerable (500 transistores y 100 lámparas). Para la localización del objetivo a corta distancia se puede recurrir a un medio de navegación que permita determinar, con sólo un transmisor, la dirección y la distancia (por ejemplo, la navegación Rho-Theta). Se sabe que el inconveniente de los sistemas radiofónicos, desde el punto de vista militar, es que suponen la existencia de instalaciones en tierra, si dejamos aparte la navegación por radar, que también tiene sus límites. Para eliminar estos inconvenientes sería necesario hacer grandes progresos en los procedimientos de navegación por inercia y por efecto "Doppler", como, asimismo, en el plano de la localización astronáutica, esfuerzos que deberán también aplicarse a la automación por medio de la electrónica (8). Las posibilidades que desde hace poco existen en estos dominios confieren un mayor interés a los métodos de navegación citados en último lugar, precisamente para los vuelos a gran y media distancias.

III

A este respecto es el reconocimiento aéreo táctico el que suscita mayor interés.

1.° Por zona táctica (de combate) entendemos, en general, en nuestros días, un espacio que puede ser cubierto eficazmente por el tiro del Ejército de Tierra, y que, en ocasiones, se extiende desde la zona de contacto propiamente dicha hasta una profundidad de 160 a 200 km. más allá de ésta (9). Los objetivos situados en esta zona constituyen, con más frecuencia que en la zona operativa, blancos de reducida extensión (por ejemplo, direcciones de tiro o, en ocasiones, rampas de lanzamiento de cohetes o incluso armas teledirigidas tácticas tierra-tierra); o bien son blancos móviles y efímeros cuyas cualidades precisamente y con mayor razón hacen justificables los ataques efectuados con aviones provistos de una tripulación y capaces de reaccionar inmediatamente de forma apropiada a los cambios imprevistos de posición. Hay, sin embargo, además, blancos de extensión y hasta de dimensiones mayores y blancos inmóviles que pueden ser atacados por medio de armas teledirigidas tierra-tierra del Ejército de Tierra. Las Fuerzas Aéreas tienen por labor esencial la de impedir, en cooperación con las unidades de armas teledirigidas, las concentraciones importantes de tropas, incluídas las destinadas a misiones aerotransportadas. En lo que se refiere al reconocimiento aéreo, éste tiene por misión reconocer los objetivos móviles e inmóviles que

(7) En lo que se refiere a las condiciones generales que debería tener un «robot» destinado a reemplazar al avión de reconocimiento, ver el artículo publicado a este respecto por *Forces Aériennes Françaises*, número 144, 1959.

(8) Los dos procedimientos mencionados en primer lugar se imponen de algún modo para la automación, mientras que ésta no podría realizarse, técnicamente hablando, más que muy difícilmente en la navegación astronómica, donde comprendería aparatos de cálculo muy complicados. (A este respecto, ver: H. C. Friesleben: «Novedades en el dominio de la navegación», aparecido en la revista *Wehrtechnische Monatshefte*, 57, 1960.

(9) Existen actualmente, es cierto, armas teledirigidas del Ejército de Tierra que tienen un alcance de 320 km. (el «Redstone» americano, por ejemplo). Sin embargo, se considera que una extensión mayor de esta zona en la retaguardia del país enemigo no presenta interés, dada la dispersión que podría hacerse con la organización de sus propias fuerzas.

sean de cualquier interés (10); establecer las coordenadas de los blancos estáticos y verificar los resultados de los ataques efectuados por medio de bombardeos aéreos y de cohetes por el Ejército al que pertenezca. En una guerra nuclear, los objetivos de la zona táctica están, generalmente, mejor diseminados y camuflados y también, en lo que se refiere a los blancos móviles, más profundamente enterrados. Como nos proponemos demostrar a continuación el aprovisionamiento, los movimientos de tropas y los combates tendrán lugar con más frecuencia de noche que lo que ocurría en las guerras anteriores. Todas estas ideas, lo mismo que algunas otras relativas a la táctica aplicada en una guerra nuclear, tienen numerosas incidencias sobre el reconocimiento aéreo. Mencionaremos principalmente éstas:

a) La extensión de la zona de combate táctica a una distancia de 160 km., o incluso un poco más, comprende una multiplicación de objetivos que al mismo tiempo son bastante más difíciles de localizar, ya sea visualmente o por medio de fotografías aéreas que en las guerras del pasado. Estos dos factores tienen por efecto aumentar la labor del reconocimiento aéreo.

b) Las informaciones proporcionadas por el reconocimiento aéreo son decisivas para el empleo de las armas atómicas. Será a menudo necesario confirmarlas con otros reconocimientos consecutivos, ya que, precisamente en la zona táctica, el recurrir a las armas nucleares, exige un conocimiento exacto de la naturaleza y de la importancia del objetivo, al objeto de proceder de forma juiciosa en la elección de la potencia energética y de la altitud de disparo.

c) En una guerra nuclear, en la que los dos adversarios dispongan de stocks importantes de armas atómicas, la dominación vertical en la zona táctica constituirá a menudo el único medio de penetrar en las zonas de contacto fijadas. Será necesario recurrir con mucha más frecuencia que en las guerras del pasado a hostilidades conducidas desde la tercera dimensión. El asalto vertical comprenderá también importantes funciones para el reconocimiento aéreo (11).

d) El reconocimiento aéreo debe, igualmente, proporcionar a las unidades del Ejército de Tierra, especializadas en el lanzamiento de cohetes, elementos de información concernientes a la posición y a la naturaleza de los blancos inmóviles.

e) En un futuro próximo, las armas teledirigidas tierra-tierra y tierra-aire se harán cargo, cada vez más, de las funciones que corresponden a las fuerzas aéreas tácticas (interdicción, interceptación o incluso transporte por aire), de suerte que el número de aviones con tripulación a bordo irá en disminución igualmente en la zona táctica, circunstancia que, como en la zona operativa, tendrá el efecto de reducir considerablemente la masa de informaciones recogidas por medios visuales. Las fuerzas de reconocimiento tendrán, por tanto, que llenar también en la guerra moderna el vacío causado por la ausencia de informaciones sobre el enemigo que anteriormente recogían las tripulaciones de los diferentes tipos de aviones.

Las razones que acabamos de citar abogan todas a favor del reforzamiento del número de unidades encargadas del reconocimiento en la zona táctica.

Por lo que respecta a la altitud de la toma de fotografías, en el reconocimiento táctico se obtienen las fotos a gran altura (del orden de 10.000 metros), cuando ello es posible y a baja altura hasta a ras de suelo, cuando ello es indispensable (y regla general, desde luego, para numerosos blancos). En el caso del reconocimiento aéreo táctico por medio de fotografías, la rapidez de la misión, la exactitud de la imagen y su transmisión en el menor plazo posible, incluídos el revelado y la explotación, son factores decisivos ya que en este terreno táctico los objetivos vigilados están sujetos con frecuencia a rápidas transformaciones.

(10) Con respecto a los problemas que plantea la decisión a tomar en lo que concierne al hecho de saber si un objetivo localizado debe ser atacado inmediatamente o si da lugar a esperar que las intenciones del enemigo se conozcan de forma más precisa, véase también el trabajo de F. O. Mischke.

(11) Mencionaremos con respecto a esto, entre otras cosas, el reconocimiento de las intenciones del enemigo antes y durante la operación aerotransportada, el del terreno proyectado para el aterrizaje y el desembarco de las unidades interesadas, como asimismo el dispositivo de defensa y otras instalaciones militares que se hallen en este emplazamiento o en sus proximidades; el reconocimiento de las rutas aéreas a emplear, debiéndose recoger todas estas informaciones de día o de noche. Por otra parte, es importante también hacer reconocimiento meteorológico. Ver el artículo de Th. Weber, «Influencia de las armas atómicas tácticas en el apoyo aéreo del asalto vertical», en *Forces Aériennes Françaises*, núm. 149, 1959.

2.° A este respecto seguiremos abordando brevemente el aspecto del reconocimiento aéreo en la zona de contacto. Cabe pensar que su importancia será creciente en una guerra nuclear. El "frente" de antaño se ha convertido en lo que actualmente se llama zona de contacto, es decir que se ha extendido en profundidad por el mismo motivo que la zona táctica y operativa, de tal forma que el espacio en cuestión sobrepasa con mucho el campo visual y puede, por tanto, contener también más objetivos. En una guerra nuclear, el reconocimiento aéreo tiene asignada igualmente, por otra parte, una nueva misión en lo que respecta al efecto provocado por las armas atómicas, que ya no permiten concentrar a placer las unidades de artillería y las posiciones ocupadas por las tropas, y donde, en consecuencia, es necesario llevar desde más lejos una potencia de fuego suplementaria (especialmente cohetes y armas teledirigidas tierra-tierra); después de los intensos bombardeos, el reconocimiento aéreo tiene igualmente que aportar una contribución directa en las diferentes fases de orientación del tiro, tanto desde el punto de vista ofensivo como del defensivo (12). Es importante transmitir las coordenadas de las observaciones hechas lo más rápidamente posible a las tropas terrestres por medio de la radio.

IV

En una guerra donde tanto el ataque como la defensa disponen de importantes stocks de armas atómicas de todas clases, el atacante se verá en la obligación de realizar por la noche movimientos de tropas e incluso librar combates, dado que necesitará desplazar de la retaguardia, desde las posiciones de partida de la ofensiva, lo más rápidamente posible y sin que el enemigo se llegue a dar cuenta, efectivos y una gran masa de material e incluso lanzar el ataque después de una breve organización de su dispositivo. La defensa, que en la mayoría de los casos estará en estado de inferioridad en tierra y en el aire, sacará provecho, en lo que pueda, de la noche para dislocar sus tropas, asentar sus rampas de lanzamiento de cohetes y proyectiles teledirigidos, así como las piezas de artillería convencional y las baterías de DCA. Tanto el ataque como la defensa recurrirán, en lo que esté en su mano, a operaciones de asalto e incluso a operaciones de cerco vertical. Esta clase de operación—que con frecuencia será la única forma posible de ataque en una guerra nuclear—será también ejecutada ventajosamente durante la noche, admitiendo que la oscuridad no es la condición *sine qua non* de una oportunidad de éxito decisivo (13). Creemos que con la ayuda de estas indicaciones sumarias hemos expuesto, de manera lo suficientemente clara, que el reconocimiento nocturno desempeñará, de una manera general, un papel que va en aumento en un conflicto atómico; ya habíamos tratado sobre este tema en un estudio aparecido anteriormente (14).

Esbozaremos ahora los principales medios técnicos que están a disposición del reconocimiento aéreo en general y del reconocimiento nocturno en particular.

V

Por las razones citadas en los capítulos anteriores, los beligerantes en un conflicto mundial se verán ante el imperativo de aumentar en el futuro el número de sus unidades de reconocimiento aéreo, particularmente de formaciones de reconocimiento nocturno, y de darles, técnicamente hablando, la mayor eficacia posible. Esto tendrá repercusiones profundas en la infraestructura, el reparto y la dotación técnica de las formaciones, la táctica de intervención, la instrucción y los medios de navegación. Vamos a dar ahora un breve resumen de los medios técnicos que permitirán al reconocimiento aéreo responder a los imperativos de la guerra atómica y que, en ocasiones, son capaces de aniquilar las medidas tomadas por el enemigo para dificultar o impedir, por medio del camuflaje y de la dispersión principalmente, un reconocimiento aéreo seguro (15).

(12) En lo que se refiere a la técnica del mando en caso de bombardeo masivo, ver el trabajo de A. Reinecke, «Bombardeo masivo y dirección de tiro de la artillería», en la revista *Wehrkunde* VII (1958).

(13) Ver el artículo de Th. Weber antes citado.

(14) Th. Weber: «A propósito de la importancia de recurrir a la aviación nocturna en la guerra atómica, especialmente para el reconocimiento y la interdicción», en la revista *Flugwehr und Technik*, núm. 8, 1956.

(15) A este respecto véase también el artículo de G. Lindig, «Naturaleza y procedimientos de la fotografía», en la revista *Wehrkunde* V (1956); el de W. Shtscheglov, en *Krasnaja Swjesda*, núm. 29, agosto de 1958, y el «Manual de los Aviadores», de F. H. Dierich (1958).

Las medidas de camuflaje, primordiales en una guerra atómica y que alcanzan un extraordinario grado de perfeccionamiento en los Ejércitos actuales, ven ya su eficacia considerablemente menguada por los aparatos de reconocimiento acústico y, sobre todo, óptico más modernos (amplificadores de iluminación electro-ópticos, etc.). Complementando el procedimiento fotográfico blanco y negro utilizado antes, que restituía las imágenes de los objetivos reconocidos en su grado de luminosidad, se recurre hoy día, en el terreno del reconocimiento con fotografías aéreas, a la toma de vistas en color y a fotografías llamadas "tomas de vistas espectrozonales". Estas últimas hacen aparecer con nitidez las diferencias que aparecen entre el plano posterior local y el objetivo enmascarado y esto de una manera que nunca ha sido posible hacer con el material fotográfico corriente. Para este fin se recurre a rayos ultrarrojos y ultravioletas, que permiten, por ejemplo, diferenciar en las fotografías el follaje natural de las ramas artificiales o de las hojas muertas y reconocer en la oscuridad el material de guerra enmascarado.

Se concede una gran importancia (teniendo en cuenta el interés que supone volar por encima de la línea de detección de radar) a un procedimiento cuyo desarrollo es actualmente objeto de investigaciones muy intensivas y que consiste en tomar fotos desde aviones de reconocimiento en vuelo muy bajo (150 metros, y menos aún) y muy rápido. En lo que se refiere a los aparatos de reconocimiento de las potencias de la OTAN, la cámara está dispuesta en este caso, en forma basculante, en el eje longitudinal del avión, de manera que resulta posible obtener un giro sincronizado en dirección del terreno en cuestión durante la duración de la exposición. Los aviones destinados a fotografiar a baja altura están equipados en tres cámaras montadas en la extremidad delantera del fuselaje; si las tres cámaras funcionan, se obtiene el efecto de un abanico fotográfico que hace incluso aparecer las posiciones dispuestas bajo los árboles o en las edificaciones al aire libre. Para determinados objetivos resulta posible combinar, con el fin de obtener una mayor nitidez, las fotografías tomadas oblicuamente con las hechas en la vertical.

En lo que se refiere a las fotografías tomadas a gran altitud, las posibilidades son hoy verdaderamente ilimitadas. Es posible tomar fotos a más de 2.000 metros de altitud volando a velocidad supersónica. En el cuadro de la OTAN se utiliza para el reconocimiento a gran altura unos "abanicos" de seis cámaras o más dispuestas de forma diferente, lo que permite fotografiar completamente y simultáneamente, por ejemplo, desde una altura de 15.000 metros, una superficie de 7,5 km. El conjunto de tiempo necesario al reconocimiento (duración del vuelo y tiempo necesario para el revelado y la explotación) no tendría que ser mayor de tres a cuatro horas en un reconocimiento operativo.

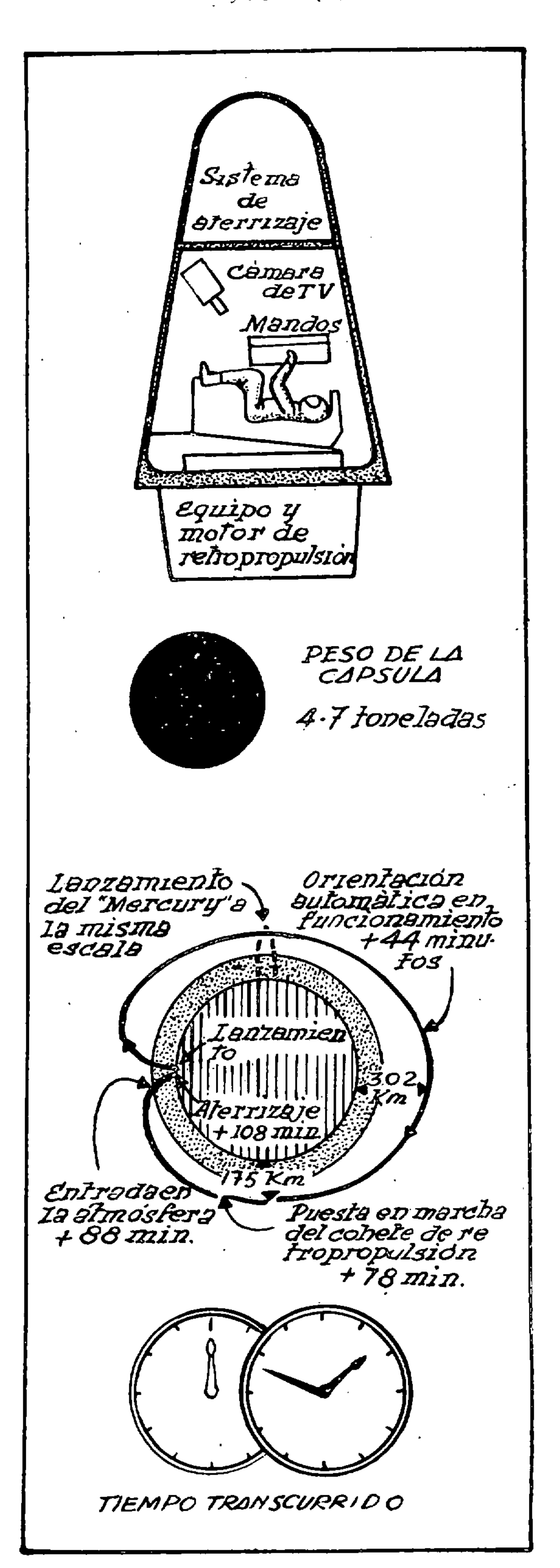
Es de suponer que en un futuro previsible el empleo de la televisión intervendrá también en el sector operativo, aunque se había pensado inicialmente que sólo se utilizaría este procedimiento para el reconocimiento aéreo al servicio de las necesidades de la artillería y para el reconocimiento táctico. Nada se opone actualmente a la instalación de cámaras de televisión en numerosos tipos de aviones.

En cuanto al reconocimiento nocturno, cuyo papel es tan importante, la imagen obtenida por el radar continúa ocupando un lugar primordial, ya que ha permitido mejorar de manera decisiva la localización del blanco. El reconocimiento por radar presenta, sin embargo, el principal inconveniente de poder ser interferido con bastante facilidad (16).

En una guerra nuclear se presentarán numerosos problemas difíciles de resolver, no solamente en lo que concierne al equipo técnico para la localización del objetivo y la toma de fotografías en todas condiciones atmosféricas y de noche, sino también en lo que se refiere a los aviones mismos y a su infraestructura (movilidad logística), problemas completamente diferentes de los que se presentaban en la Segunda Guerra Mundial.

---

(16) Los reflectores de ángulos son, por ejemplo, medios de camuflaje contra el radar. Se utilizan para deformar los contornos de las orillas de ríos, de lagos y del mar y para disimular numerosos objetos al reconocimiento aéreo por radar. Las armas y los aviones revestidos de materiales determinados son invisibles al reflector del radar.



COMPARACIONES ESPACIALES

(De *"Aeronautics"*.)

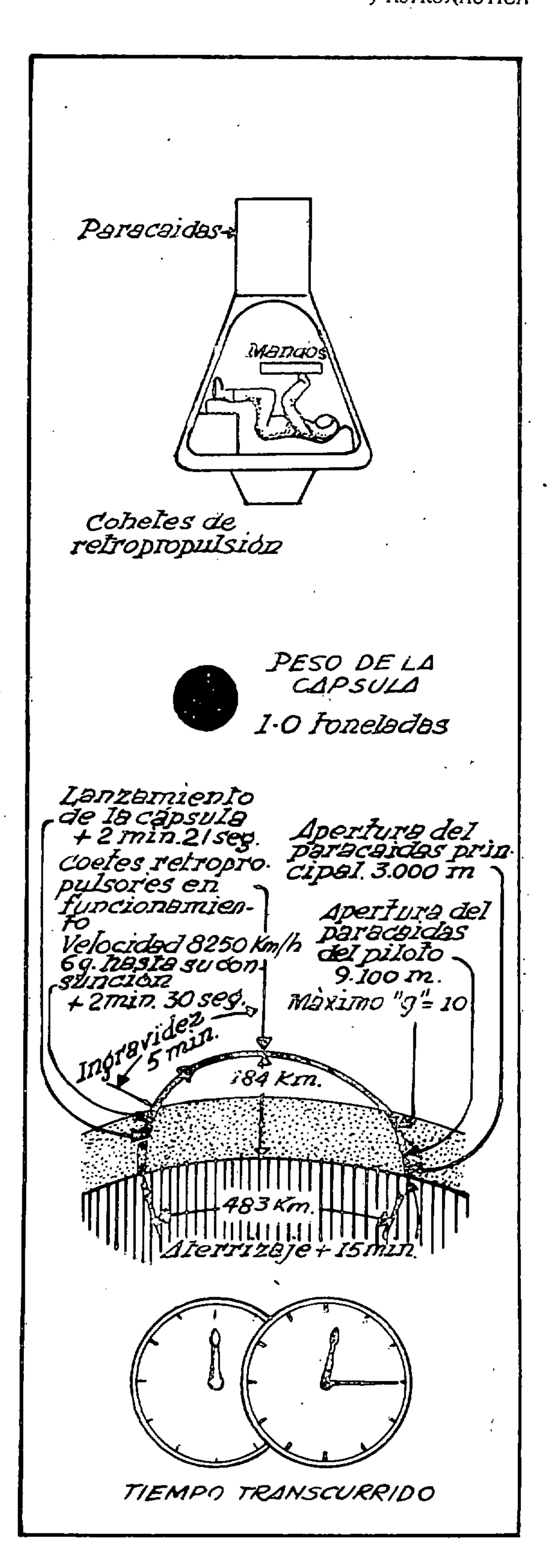
El más grandioso de los empeños del hombre—alcanzar el espacio y visitar otros planetas—recibió un gran impulso al lanzarse en abril y mayo los primeros satélites tripulados.

El lanzamiento al espacio de la nave soviética "Vostok", llevado a cabo el 12 de abril de 1961, añadió un nuevo capítulo a la historia del vuelo. Lanzada desde Baykonur, aeródromo situado en Siberia Occidental, la cápsula, con su tripulante, fué puesta en órbita, dió una vuelta alrededor de la Tierra, permaneciendo en vuelo un total de ciento ocho minutos y dejó maravillado al mundo entero por el gran acontecimiento. Ya se trate esto de una "empresa pro prestigio", de otra victoria en la "batalla por el espacio" o de una muestra propagandística del axioma de que el comunismo es la mejor doctrina para alcanzar los planetas, resultó una magnífica realización técnica de la que pueden sentirse orgullosos los soviets. Como ilustración de lo mucho que el Occidente puede seguir ofreciendo a aquellos que tienen sus miras en las estrellas, los Estados Unidos de América lanzaron su propio vehículo tripulado el día 5 de mayo, tan sólo veintitrés días después de la hazaña soviética. Y aunque el vuelo suborbital del Capitán de Fragata Alan B. Shepard, Jr., no fué de ningún modo tan nota-

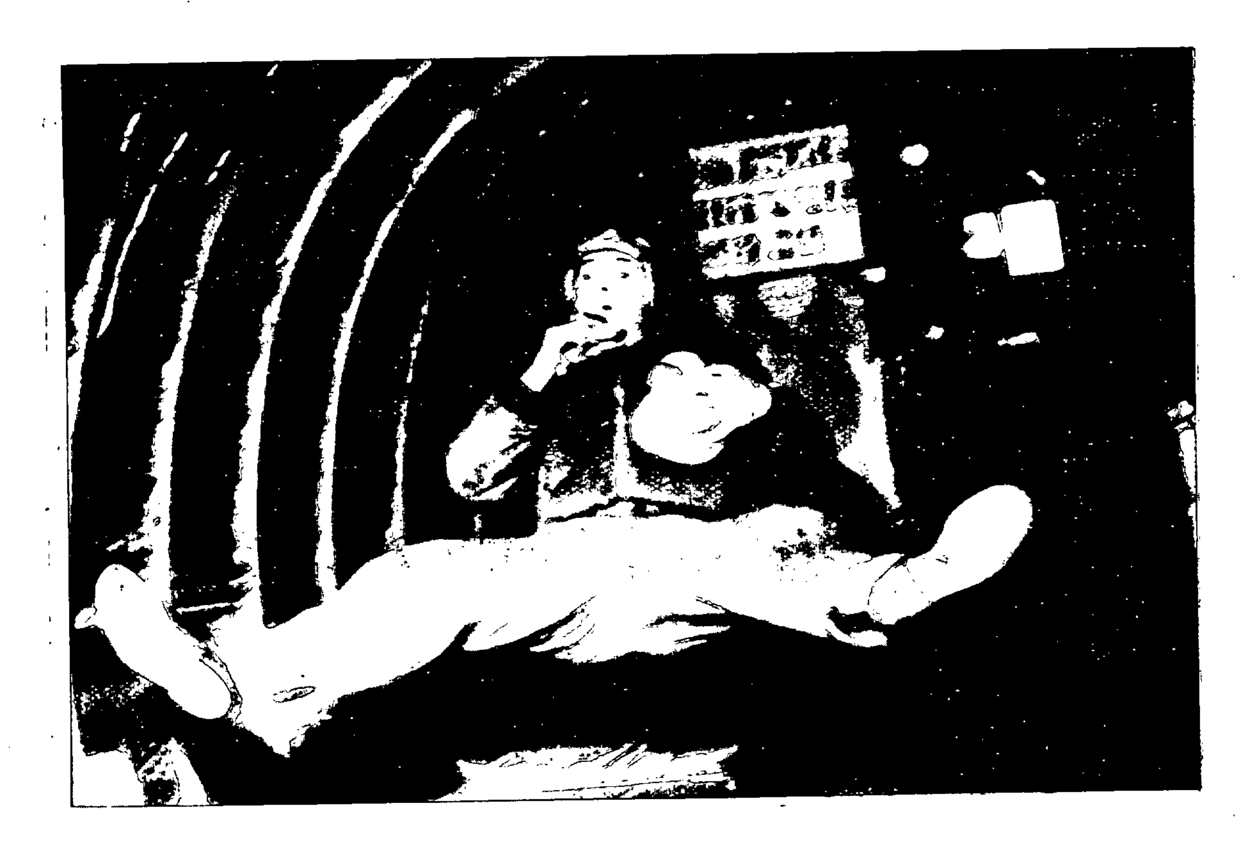
Vuelo de la cápsula "Vostok".

ble como el del Comandante Yuri Gagarin, se consiguió mucho, y entre lo conseguido nada mejor que el tremendo empuje dado a la moral, muy debilitada, de los americanos.

En estas páginas damos un detalle de los hechos, conocidos del vehículo espacial ruso junto con los datos tan ampliamente difundidos de la cápsula tripulada "Mercury" de los Estados Unidos. La comparación es muy interesante. Entre otras cosas, la nave espacial soviética pesaba cuatro veces más que la cápsula "Mercury" y tenía mucho más espacio disponible en su interior. La verdad es que, según han dicho los rusos, el "Vostok" podía haber alojado dos o incluso más hombres y será ciertamente de este tipo el vehículo que empleen de nuevo los soviets cuando lancen su siguiente nave espacial tripulada. El "Vostok" voló a 18.000 millas por hora mientras que la cápsula "Mercury" los hizo a 4.000. El "Vostok" alcanzó también mayor altitud (su apogeo fué de 327 km. o 203 millas) que la cápsula americana (115 millas). Pero, sin embargo, es significativa la gran diferencia de tareas de ambos tripulantes y a nuestro modo de ver fué ésta una de las más importantes revelaciones de las dos operaciones espaciales. Sin duda alguna, el Comandante Gagarin realizó en el "Vostok" cierta labor, que será de gran valor para los científicos rusos. Aún así tuvo mucho más tiempo para llevar a cabo tareas variadas y según sus propias declaraciones y nuestro estudio del lanzamiento, su participación en la operación fué muy simple si se compara con la del Capitán de Fragata Alan Shepard. El Comandante Gagarin habló mucho sobre el color de la Tierra, de las nubes que tenía sobre sí y de lo bien que funcionaba su máquina, cantándose para sí mismo después (canciones de la Madre Patria) mientras estaba en órbita. Alan Shepard, por el contrario, trabajó como un forzado los quince minutos que estuvo en vuelo.



Vuelo de la cápsula "Mercury".



ENTRENAR, REENTRENAR... Y RETENER

Por CLAUDE WITZE
(De *"Air Force & Space Digest"*.)

De qué manera influyen en la gente los proyectiles y el espacio.

Si la Fuerza Aérea de los Estados Unidos fuese una compañía privada, que actuara por lucro en competencia con otras corporaciones, se encontraría hoy frente al más importante cambio de personal de su historia. Estaría contratando y despidiendo todos los días. Los salarios se elevarían a medida que se incorporasen nuevas aptitudes y especialidades, todas ellas más exigentes que las que se necesitaban en el pasado. Muchos de los antiguos empleados que quisieran permanecer en la compañía tendrían que aprender nuevas tareas o hacer frente al paro técnico.

Pero la USAF no es una corporación privada. Es un Servicio militar, con un elevado porcentaje de expertos oficiales y soldados. Está sujeta a todas las normales fluctuaciones que son impuestas en la institución militar por la variabilidad de nuestros posibles enemigos, nuestros aliados, nuestros diplomáticos y los diplomáticos de otras naciones. La política, tanto interior como exterior, constituye un factor. El capricho, los prejuicios y los esfuerzos constructivos del Congreso afectan a su prosperidad. La economía juega también su papel.

Pero ahora, al borde de la era espacial, es la técnica más que cualquiera de las más mundanas realidades de la vida la que está poniendo a la gente de la Fuerza Aérea en un aprieto. La USAF se ha iniciado ya en la tarea de los misiles y el impacto que esto produce en los oficiales y en los soldados igualmente se deja sentir en todas las ins-

talaciones del mundo. Este cambio en los armamentos produce, asimismo, un cambio en las necesidades de personal y en la asignación de nuevos deberes para miles de personas de la Fuerza Aérea. Está cambiando la composición de la Fuerza Aérea y ningún programa confeccionado en los pasados diez años podría haber previsto lo que habría de ocurrir respecto a las exigencias cualitativas y cuantitativas de personal a las que habría que hacer frente en los próximos diez años.

Existen cuatro razones fundamentales que justifican este permanente problema. Tales son la activación de los escuadrones de misiles, la revolución técnica en la tarea de diseñar armas y sistemas auxiliares, la creciente complejidad y mayor coste unitario de las armas y la lenta reducción—pero no eliminación—de la necesidad de aviones tripulados. Como preocupación inmediata se ha de comenzar por la base, es decir, el problema de los pilotos. El General Thomas D. White, Jefe de Estado Mayor, es el primero en declarar, como así lo hizo el pasado año ante la Comisión de Consignaciones del Senado, que los pilotos afrontan el paro técnico.

El general no habla de "todos" los pilotos. Habla mirando su gráfico que compara la estructura de las alas de la USAF con su plantilla de pilotos y el ritmo de entrenamiento del piloto. Se trata de una representación gráfica de cómo los caprichos de las exigencias de la defensa, exigencias que dependen totalmente de los enemigos, aliados, diplomáticos, de la política, de la economía y de los miembros del Congreso, impusieron un reajuste incluso antes de que la revolución técnica provocara un giro total.

Allá por el año de 1950, cuando oficialmente no había guerra, ni caliente ni fría, la Fuerza Aérea tenía cuarenta y ocho alas y los pilotos necesarios con arreglo a las plantillas de estas cuarenta y ocho alas. No es necesario examinar detenidamente los embarazosos detalles del intento de compensación de las obligadas deficiencias durante la media docena de años que siguieron al estallido de las hostilidades en Corea. Lo que ocurrió fué que la programada Fuerza Aérea de cuarenta y ocho alas fué aumentada a 137 alas. La USAF llamó a muchos oficiales, aumentó el ritmo de entrenamiento de los pilotos y sentó en la cabina a todos los hombres de que disponía, pero hasta 1957 no pudo cubrir las necesidades de oficiales calificados para dotar a una Fuerza Aérea de 137 alas. Y después de haberse cubierto estas necesidades por vez primera, éstas comenzaron a descender. Y han seguido disminuyendo progresivamente, hasta llegar a la proyectada Fuerza Aérea de ochenta y cuatro alas del año económico de 1962.

Reducir el número de oficiales calificados no es tan sencillo como los métodos de reducción utilizados por la industria privada para clausurar una línea de montaje. Un oficial de la Fuerza Aérea, en miles de casos, es mucho más que un simple piloto o un simple navegante. La explicación que el General White dió al Senado respecto a ello es la siguiente:

"Con el cambio en los sistemas de armas de los aviones tripulados a los misiles teledirigidos, muchos de los pilotos excedentes respecto a las exigencias de la Fuerza Aérea han adquirido aptitudes y experiencia en terrenos tales como en el de las municiones o equipo atómicos, en el de manipulación de misiles, en el del mantenimiento electrónico, investigación y desarrollo, así como en logística, recursos, operaciones y administración. Muchas de estas nuevas especialidades escasean no solamente en los Servicios militares, sino también en la industria civil... Recordemos que estamos tratando de oficiales de carrera, enamorados de su profesión que se han entregado al servicio de su país."

Durante los últimos años, desde Corea y, con mayor entusiasmo, desde el "Sputnik", más y más oficiales han estado dedicando un verdadero esfuerzo en adquirir las especialidades a que se refiere el General White. Lo que es más importante probablemente es que cientos de ellos están haciendo uso de sus especiales conocimientos, particularmente en los aspectos técnico y de administración o dirección. Pueden que sean oficiales de proyectos, trabajando los siete días de la semana para acelerar armas tales como el "Atlas", el "Titan", el "Thor" o algunos de los anteriores sistemas espaciales. Con esta clase de trabajo las horas de vuelo disminuyen por la sencilla razón de que los hombres técnicamente calificados están tan ocupados que no tienen tiempo para conser-

var su aptitud. Se pierden la gratificación de vuelo a medida que la USAF estrecha las normas para eliminar oficiales calificados; serán, en efecto, castigados por prepararse para llevar a cabo una misión vital y dedicarse por entero a la tarea.

Se ha hecho notar que los físicos, que prestan sus servicios en la Fuerza Aérea, pero sin condiciones para calificarlos para el percibo de la gratificación de vuelo, reciben, no obstante, un plus de 100 dólares mensuales sobre el sueldo que por su categoría le corresponda. Esto es un reconocimiento a metálico de la competencia profesional y del inapreciable servicio de dichos físicos. Hasta ahora no se ha dispuesto nada respecto a un reconocimiento similar de la competencia profesional en los aspectos técnico y de dirección. Se sabe que el Mando Aéreo de Investigación y Desarrollo (ARDC) apoya los pasos que se den para mejorar esta situación. Existen propuestas muy diversas, como son la de ascensos acelerados temporales, la de un plus por competencia técnica, la de un sistema de ascenso por competencia técnica y la de un plus de responsabilidad.

Entre los críticos es cosa corriente el afirmar que la aptitud de vuelo no es esencial para los oficiales que no son miembros de las tripulaciones de avión. Esto no es necesariamente cierto, porque existen muchos puestos en el terreno internacional, en los mandos conjuntos y en las misiones de Estado Mayor y auxiliares, donde se considera que los oficiales pilotos son esenciales. Por otra parte, la Fuerza Aérea reconoce que tiene demasiados oficiales pilotos, aún después de que estos huecos sean ocupados y existe un constante esfuerzo por reducirlos. En el año económico de 1961, por ejemplo, cerca de 3.000 oficiales fueron dados de baja del Servicio de Vuelo. Durante el Ejercicio económico de 1962 más de 2.000 más serán dados de baja.

La dificultad está en la reducción de los haberes. La mayoría de estos oficiales han proyectado sus carreras en la Fuerza Aérea en la inteligencia de que el plus de vuelo formaría parte de sus ingresos. La USAF es de la firme opinión de que la moral se quebrantará si se impide que estos hombres conserven su aptitud por estar desempeñando misiones que no son de vuelo, pero aceptan una reducción en sus haberes porque hay demasiados oficiales en estas condiciones. Un coronel percibe 220 dólares mensuales como gratificación de vuelo. El General White ha hecho la siguiente observación:

"No se puede esperar que un oficial de investigación y desarrollo totalmente instruído que ha entrado en el Servicio de Vuelo y se ha especializado en investigación y desarrollo acepte repentinamente una reducción en sus haberes de 220 dólares mensuales y resista una oferta de la vida civil de hasta 25.000 ó 30.000 dólares al año."

Hace aproximadamente un año la Fuerza Aérea apoyó un sistema de aumento con arreglo al cual el oficial con más de cinco años de servicios prestados continuaría percibiendo un tanto por ciento del plus de vuelo de su empleo si fuese "sacado de la cabina" "por la conveniencia del Gobierno". De esta manera, pues, tardaría veinte años para percibir el plus de vuelo por entero, momento en el que el oficial a que nos referimos ocuparía un puesto de importancia, puesto que requeriría la aptitud en el Servicio de Vuelo. La idea no fué aceptada en la Casa Blanca, pero el Presidente Eisenhower, en su mensaje durante la aprobación del presupuesto de 1962, admitió la necesidad de legislar algo en este sentido. Se espera ahora que la Administración, que es tanto como decir la Oficina de Presupuestos y el Departamento de Defensa, apoye una nueva propuesta calificada de plan de "compensación". Partiendo de un máximo concedido en el momento de cese en los Servicios de Vuelo—el primer año sería el 95 por 100 del plus de vuelo—la compensación iría disminuyendo un 5 por 100 cada año hasta que llegara a un mínimo de 100 dólares mensuales, al que quedaría reducida defintivamente.

Para el personal de oficiales de la Fuerza Aérea una de las citadas propuestas es parte esencial a legislar por el Congreso actual. Si no se da alguna satisfacción, existe el convencimiento de que habrá un éxodo de oficiales calificados en puestos decisivos que no aceptarán el perder la gratificación de vuelo.

Lo que agrava el problema respecto al personal de vuelo es el número máximo de oficiales que se permite en la Fuerza Aérea de acuerdo con la Ley de Limitación de Empleos de la Oficialidad del año 1954. Esta

Ley limita los ascensos y si no se registra ningún cambio en la legislación existente, la USAF encontrará casi imposible disponer de un sistema adecuado de ascensos. Los límites han sido alcanzados y si no se remedia, los ascensos dependerán exclusivamente de las vacantes que se produzcan por retiros y otras causas de bajas.

En el Ejercicio económico de 1961 la Fuerza Aérea escogió 6.000 capitanes, actualmente en el décimotercero o décimocuarto año de servicio y los propuso para el ascenso a mayor. Tan sólo se cubrieron 2.500 vacantes. Los 3.500 restantes no serán ascendidos durante el Ejercicio de 1962, a menos que la OGLA (Officer Grade Limitation Act) sea modificada por el Congreso. La revisión de la Ley ha ido apoyada por una comisión *ad hoc* nombrada por el Departamento de Defensa y el remedio buscado por la USAF coincide con las nuevas plantillas de distribución de empleos propuestas por la Comisión.

Para estimular a los oficiales de carrera es esencial se den mejores oportunidades de ascenso a los capitanes, comandantes y tenientes coroneles. Se está animando a los hombres que ostentan estos empleos a que mejoren sus cualidades para que desempeñen su trabajo en la nueva Fuerza Aérea a medida que entra en la era de los proyectiles y camina hacia el período aún más complejo de desarrollo para hacer frente al desafío del espacio. No existe la menor duda de que el carácter cambiante de la Fuerza Aérea ha traído consigo la necesidad de más oficiales en algunos terrenos y de una reducción en otros. Se llevará a cabo un gran reentrenamiento y una nueva calificación de oficiales para cubrir los nuevos puestos.

Hoy el 45 por 100 de los oficiales de carrera están en la sección de operaciones. El segundo grupo más numeroso es el de ingeniería, que incluye la electrónica, mantenimiento e ingeniería civil. Este grupo está formado por cerca de un 13 por 100 del Cuerpo de Oficiales. El grupo de investigación y desarrollo científicos comprende un 6 por 100. El personal profesional, médicos, abogados y capellanes, forman un 11 por 100. El grupo de Administración constituye también un 11 por 100 del cuadro de oficiales.

Si miramos diez años adelante, el Grupo de Operaciones descenderá a un 33 por 100, pero seguirá siendo la sección más numerosa. El aumento más importante se registrará en ingeniería, cifrado en un 5 por 100, y en el campo científico será de un 2 por 100. Las demás secciones muestran también aumentos. Es importante observar que el actual programa en funcionamiento, que puede que sea estimulado aún mucho más a medida que la USAF asuma nuevas responsabilidades como único director del Departamento de Defensa para el desarrollo de los proyectos espaciales, exige significativos aumentos en los campos científico y de la ingeniería entre nuestros días y 1963. Incluso hoy, la Fuerza Aérea tiene sus dificultades en cubrir sus necesidades de oficiales con estas especialidades.

Se han hecho planes para duplicar el número de estudiantes de las especialidades de ciencia e ingeniería del Instituto de Tecnología de la Fuerza Aérea para 1964. Sin embargo, desde el punto de vista del Mando Aéreo de Investigación y Desarrollo y con arreglo a sus perspectivas respecto a un futuro a largo plazo, estos esfuerzos por reentrenar a los oficiales actuales puede que resulten totalmente insuficientes. La principal fuente de oficiales de investigación y desarrollo del ARDC (Air Research and Development Comand) la constituye el Cuerpo de Entrenamiento de Oficiales de la Reserva de la Fuente Aérea (AFROTC). Estos tenientes (3.675 se incorporarán a la Fuerza Aérea durante el año económico de 1962 y los que posean la más decisiva experiencia pasarán al ARDC) encuentran escasos alicientes para hacer carrera de las oportunidades que ofrece la USAF en cuanto a ingeniería y ciencia se refiere.

A pesar de las necesidades cada día mayores en este aspecto, sigue ocurriendo que tan sólo de un 3 a un 5 por 100 de estos hombres siguen prestando sus servicios durante un período superior a los cinco años.

Se lamentan de que ellos se han pagado sus carreras, de que la USAF no les brinda los debidos incentivos para hacer una carrera militar de la función científica y técnica para la que fueron adiestrados y de que no gozan de la debida simpatía y comprensión por parte de sus jefes. Estos jóvenes creen firmemente que la vida militar está llena de desilusiones, que el suelo es, desde luego, insuficiente y de que no existen las suficientes satisfacciones respecto al trabajo.

A su edad muestran poco interés por las primeras posibilidades de retiro, por las ventajas de segundo orden y otros alicientes de largo alcance para seguir una carrera dentro de la Fuerza Aérea. Algunos de ellos sostienen que se insiste demasiado sobre cosas tales como, por ejemplo, la cuestión de los permisos y que los primeros destinos estropean frecuentemente sus aptitudes. Por encima de todo esto se encuentra el innegable atractivo ejercido por la industria, que compite en el mercado de especialidades respecto a estos hombres con las más atrayentes oportunidades de la historia. A principios de este año la mayor parte de estos defectos fueron señalados en términos bastante enérgicos por una comisión de seis tenientes que trabajaban por encargo del Teniente General Bernard A. Schriever, Jefe del ARDC. El trabajo de estos oficiales consistía en estudiar el problema del bajo índice de permanencia de los graduados del AFROTC con formación científica y de ingeniería. El General Schriever, después de estudiar el informe de 115 páginas redactado por los oficiales, dijo que estaba de acuerdo con algunas de las conclusiones. El General convino en que la Investigación y Desarrollo militar necesita una estructuración de sueldos que haga más atractiva esta especialidad, en que necesita un sistema de ascensos concebido para reconocer la capacidad, una más cuidadosa adjudicación de destinos de los oficales más modernos y un programa de aprendizaje para preparar tenientes para las responsabilidades de dirección.

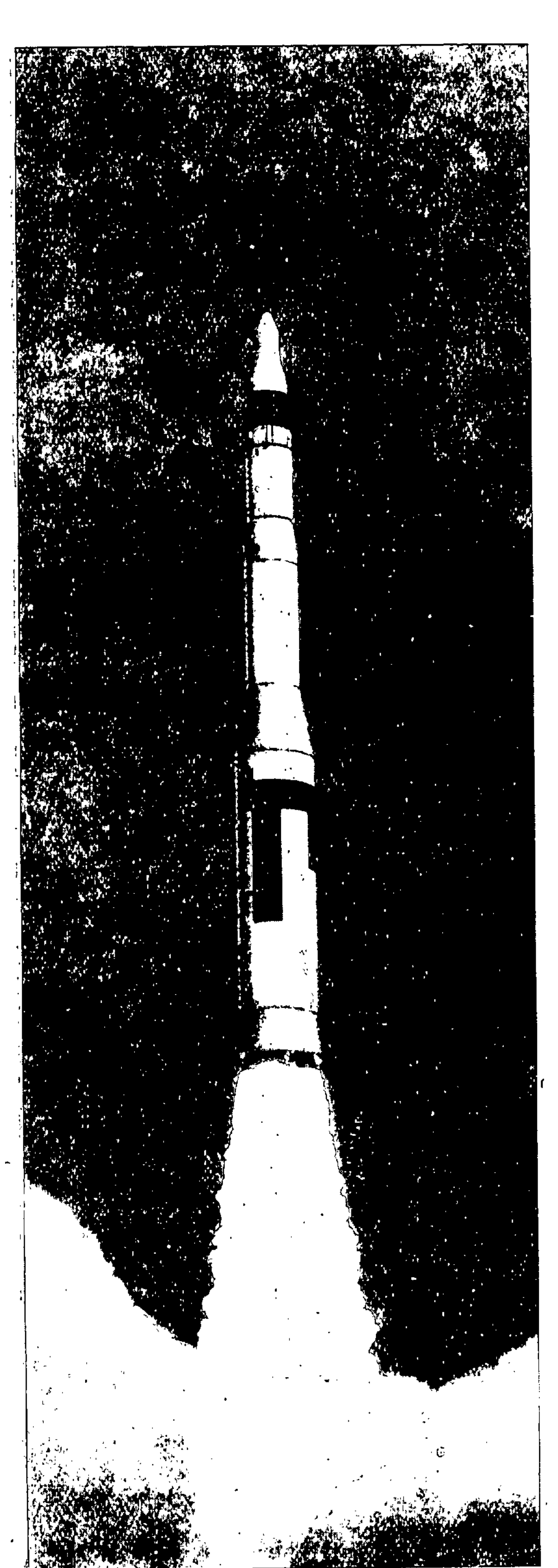
A pesar de que solamente un 3 por 100 del número total del personal de oficiales de la USAF está desempeñando sus funciones en investigación y desarrollo, este 3 por 100 es decisivo. Como hemos visto, el porcentaje aumentará y su papel se hará más vital a medida que la carera de la técnica, vaya presionando y la USAF asuma su nuevo papel en el desarrollo de los sistemas espaciales para todo el Departamento de Defensa.

Muchos de los problemas de personal del cuadro de oficiales se repiten si enfocamos el asunto respecto a los soldados de la USAF. Una vez más la cosa más significativa es el bajo índice de reenganche por parte de los hombres que han prestado sus servicios durante un solo período. Durante el año económico de 1960 el índice disminuyó considerablemente, pero se espera que el número total de reenganches aumente durante los años 1961 y 1962. El descenso en los índices de retención del primer período se atribuye a las escasas oportunidades de ascenso durante los años de 1959 y 1960. Sin tales oportunidades las ventajas que ofrece el reenganche se reducen y el incentivo disminuía.

En el Ejercicio de 1959 se instituyó un sistema de gratificación por mejora de las condiciones de aptitud para los soldados, inicialmente como programa quinquenal. Mientras que la Fuerza Aérea se vió literalmente obligada a reentrenar a muchos de sus hombres en preparación para la era de los proyectiles y del espacio, los atractivos de la industria exterior continuaban aumentando. Los hombres aptos para montar y conservar sistemas espaciales y de proyectiles, con toda seguridad en electrónica y en sistemas de propulsión más o menos esotéricos, son sumamente solicitados. La gratificación o prima por mejora de capacidad fué concebida como incentivo para que este personal técnico altamente adiestrado permaneciese en la USAF. A finales del Ejercicio de 1960 cerca de 51.000 soldados de aviación percibían esta gratificación. Durante el programa del año económico de 1961 cerca de 7.500 soldados recibirán 60 dólares mensuales como sobresueldo y a otros 67.500 se les pagará 30 dólares de gratificación.

Este sistema ha mejorado el índice de retención, en algunos casos hasta en un 6 por 100. Este aumento se consiguió a pesar de los más deficientes incentivos de ascenso y de sobresueldo. La USAF tiene proyectado mejorar aún mucho más el sistema de gratificación por mejora de aptitudes.

El Teniente General Truman H. Landon, Jefe Adjunto de Estado Mayor, Sección de Personal, dice que la era del espacio y de los proyectiles está obligando a la USAF a hacer un nuevo hincapié en cuanto a calidad y productividad se refiere en la valoración del personal—tanto oficiales como subalternos—. "El personal de la Fuerza Aérea hoy—dice el General—debe estar compuesto única y exclusivamente por aquellos que estén más capacitados y dispuestos a contribuir con toda eficacia... El objetivo es admitir, adiestrar y reentrenar únicamente a los más ilusionados y capaces."



EL "MINUTEMAN"

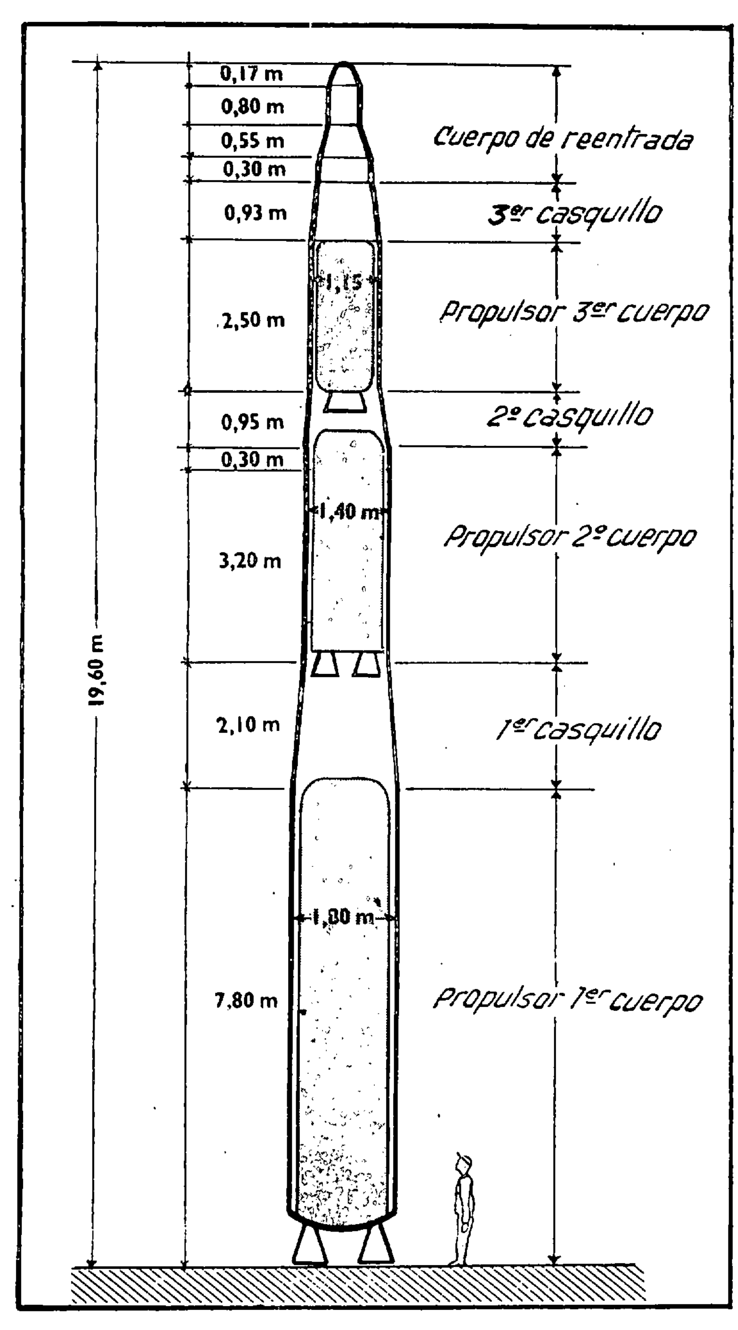
(De *L'Air et L'Espace.*)

El misil *Minuteman*, de la Boeing Airplane Co., o S. M. 80 en la terminología militar norteamericana, pertenece a esta categoría de misiles tierra-tierra intercontinentales, que se ha convenido en designar como la *segunda generación*. Llamado a equipar los Escuadrones de la Fuerza Aérea que progresivamente irán completando la fuerza de disuasión de los Estados Unidos, el misil ICBM *Minuteman* representa, en relación con sus antecesores, el *Atlas* y el *Titán*, a la vez, un progreso técnico considerable y una evolución en la estrategia de las armas de represalia atómica.

El progreso técnico consiste, esencialmente, en la utilización de los propulsores de tipo sólido de gran potencia y en la implantación, en la construcción de la estructura propia del motor, de materias plásticas armadas, más ligeras, más resistentes y menos costosas que las aleaciones metálicas especiales, y, finalmente, en la elección definitiva de sistemas de inercia en miniatura para el guiado del misil.

La evolución en la estrategia de las armas de represalias atómicas hace aparecer una nueva posibilidad de paliar el aumento de la precisión de los disparos de un posible asaltante y la reducción considerable del tiempo de alarma previo de que dispondríamos en caso de un ataque imprevisto.

Antes de establecer la ficha técnica del *Minuteman* ha parecido interesante recordar los problemas que ha presentado la introducción de los combustibles sólidos en el arte



1. Cuerpo de re-entrada.—2. Tercer casquillo.—3. Propulsor del tercer cuerpo.—4. Segundo casquillo.—5. Propulsor del segundo cuerpo.—6. Primer casquillo.—7. Propulsor del primer cuerpo.

CARACTERÍSTICAS.—*El Minuteman es un misil intercontinental de 30 toneladas, que consta de tres cuerpos, propulsado por un cohete de combustible sólido y capaz de recorrer una distancia de 10.000 kilómetros. Altura: 19 m. 60 cm. Empuje, en el momento inicial: 72,5 t. Velocidad al terminar el impulso: Mach 22. Velocidad en la reentrada en la atmósfera: 6.700 m/s. (2.400 kilómetros/hora). La construcción es de acero, titanio y plástico armado; la navegación se verifica por sistema de inercia.*

de la construcción de los misiles intercontinentales, mostrar después por qué la precisión de los disparos balísticos a larga distancia ha podido progresar recientemente y cómo la Fuerza Aérea, al desarrollar el sistema de armas del *Minuteman,* ha sabido adaptarse a este recrudecimiento de la amenaza.

El combustible sólido superior a los combustibles líquidos.

La obtención de grandes bloques de combustible sólido, capaces de crear empujes del orden de las 70 toneladas durante los sesenta segundos que hacen falta para el lanzamiento a 10.000 kilómetros de la carga militar del *Minuteman,* entraña una dificultad fundamental derivada de la naturaleza de las cosas. En efecto, para obtener este resultado hay que asociar íntimamente, en una mezcla muy estable, bien sea antes o durante la combustión, y según las proporciones exactamente indicadas, uno o varios carburantes y un oxidante o comburente compuesto que presenten grandes afinidades los unos con los otros. Este problema lleva consigo numerosas dificultades, entre las cuales hay que mencionar que los bloques de combustible sólido deben poderse obtener industrialmente y deben presentar condiciones mecánicas muy exactas, especialmente por lo que se refiere a su homogeneidad y su comportamiento cuando el calor de la combustión provoque su dilatación. Todos estos múltiples problemas no se presentan cuando se utilizan combustibles y carburantes líquidos colocados por separado en el ingenio y carburados se-

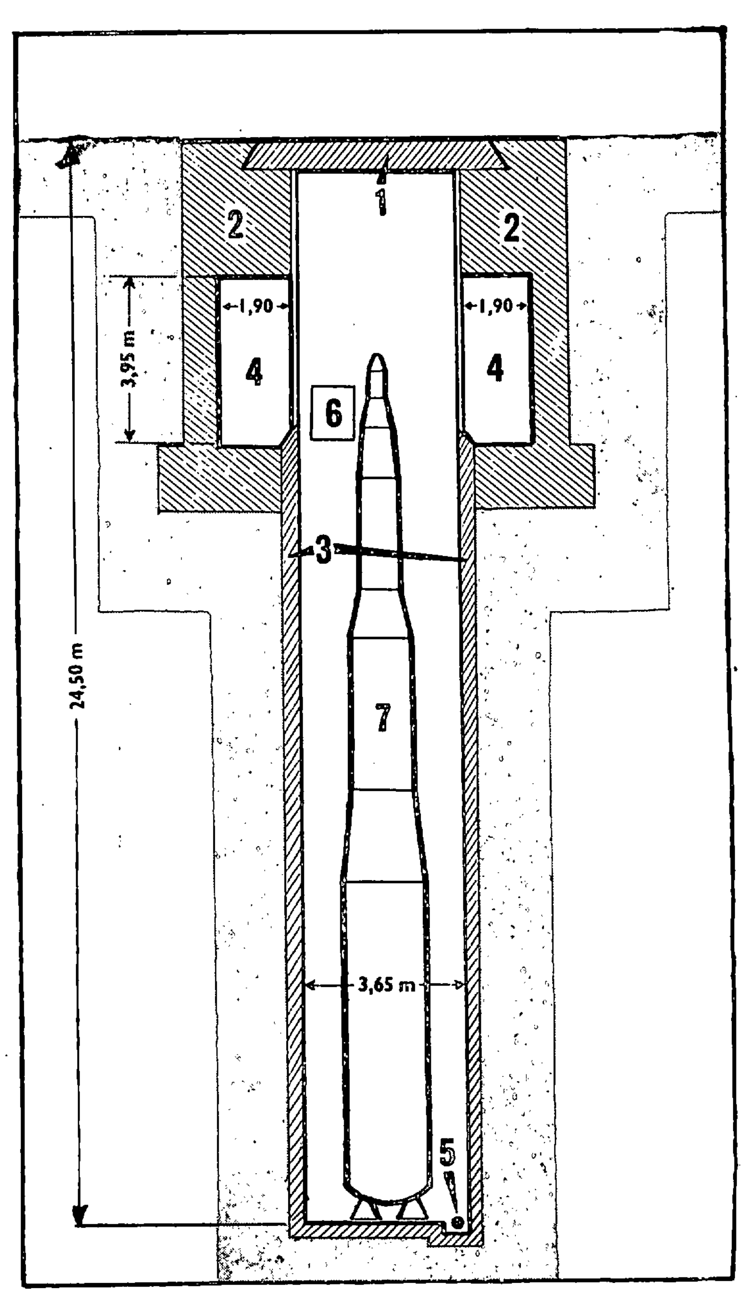
gún unas proporciones regulables a voluntad. Desgraciadamente, si bien los carburantes líquidos se hallan abundantemente disponibles y se comportan generalmente en forma adecuada, no ocurre lo mismo con los comburentes, tales como el agua oxigenada, el oxígeno líquido o el ácido nítrico, que son inestables y peligrosamente agresivos.

Así, pues, a pesar del elevado empuje específico de los propelentes líquidos, sus defectos tienen por consecuencia que no se puedan tener permanentemente cargados de ellos los ingenios de réplica inmediata, ni tampoco diseminar las plataformas de lanzamiento en la infraestructura civil de un país o instalarlos en buques de superficie o en submarinos.

Hoy día, el combustible sólido que pone en movimiento el primer Cuerpo del *Minuteman* (un ácido acrílico, polibutadieno carbónilo asociado a una mezcla de perclorato de amonio y de polvo de aluminio), el del Aerojet que pone en movimiento el segundo cuerpo, pariente del combustible sólido al poliuretano del *Polaris* y la composición, aún no revelada, de la Hércules Powder Co., que es la que lleva el tercer cuerpo, exceden todos ellos los 240 metros por segundo de empuje específico, pueden estar almacenados sin peligro, durante muchos años, a bordo del propio ingenio y son movilizados en cuestión de unos segundos para disparar.

Más discretos son los progresos realizados en el empleo de las materias primas no metálicas armadas. En efecto, y por delicada que pueda parecer a primera vista, es a una asociación de sílice fundida y de molibdeno a la que la Casa AVCO ha debido recurrir para realizar el cono de reentrada en la atmósfera del *Minuteman* a temperaturas

SILO DEL MINUTEMAN.—*1. Puertas de tiro.—2. Lastre de hormigón.—3. Tubo de acero.—4. Alojamiento de los operadores y del material técnico.—5. Bomba de agua para la refrigeración.—6. Puerta de inspección.— 7. Misil.*



de superficie que alcanzan varios millares de grados en un aspecto análogo, la Hércules Power Co. ha elegido una materia plástica armada, como envoltura para el tercer cuerpo.

El sistema de dirección sólo pesa 85 kilos.

Finalmente, paralelas a estos avances en el aspecto de la propulsión y de la construcción, se han conseguido importantes mejoras en los navegadores por inercia y en los calculadores de a bordo con ellos relacionados; además de una mayor precisión, el sistema fabricado por Autonetic para el *Minuteman* está todo él *transistorizado*, y sólo pesa unos 85 kilos. Lo que se ha ganado así en peso y en volumen ha permitido, además, añadir a las funciones en vuelo del calculador la de la preparación del tiro antes del disparo. Pero el progreso esencial en el campo de la navegación por inercia, y que puede ser menos evidente para el público en general, porque no es tecnológico, es la extensión y exactitud de los conocimientos de los sabios acerca de la gravitación en el espacio que rodea a la Tierra. La auténtica *caza* de los datos concernientes a este factor primordial de la precisión de los tiros balísticos ha sido realizada por los norteamericanos (y los rusos) con un encarnizamiento notable, bien sea examinando las trayectorias de los satélites artificiales o utilizando todos los recursos de las relaciones internacionales de los geofísicos. Siendo así, sería tal vez imprudente afirmar que la navegación por inercia ha adquirido una superioridad definitiva sobre los demás procedimientos, pero lo menos que puede decirse es que ha alcanzado sobradamente su mayoría de edad.

El aumento de la precisión de los disparos intercontinentales ha tenido una doble consecuencia sobre la evolución entre la primera y la segunda generación, de los sistemas de armas de disuasión.

La primera de estas consecuencias se refiere al misil. En efecto, a pesar de los avances realizados en el campo de la propulsión por medio de combustibles sólidos, no era posible llevar en un vehículo, por este medio, a unos 10.000 kilómetros o más, una carga militar de 3 a 5 megatoneladas de potencia explosiva, como la del *Atlas* o la de *Titán*. Pero la mejora de la precisión de tiro permitió dar por seguro resultados equivalentes con la carga del orden de la megatonelada, que es la del *Minuteman;* de ahí la posibilidad de realizar un misil más pequeño, compatible con el empuje máximo de los impulsores de combustible sólido disponibles. Por ser más pequeño, y por consiguiente menos caro, el misil podría ser fabricado en un número elevado y, finalmente, permitiría poner en plan de utilización una fuerza de disuasión bien superior y mucho menos vulnerable que la que está basada en el empleo del *Atlas* o del *Titán*. Las cifras son elocuentes: sacrificando una ligera disminución del alcance, el *Minuteman*, con sus 30 toneladas, pesa casi cuatro veces menos que un *Atlas* o un *Titán*. Recientemente los representantes de la Fuerza Aérea pudieron anunciar, no sin satisfacción, que el precio medio de un *Minuteman* ya en su silo sólo se elevaría a 3.4 millones de dólares, mientras que los desembolsos análogos hechos para el *Atlas* ascendían a 13.7 millones de dólares; estos dos precios comprenden el coste de los estudios e investigaciones para uno y otro misil.

La segunda consecuencia se refiere al despliegue de las plataformas de lanzamiento. Se han conservado dos ideas fundamentales: o dispersarse y ocultarse, o dispersarse y estar constantemente en movimiento. En el aspecto de la dispersión estática, la Oficina de Construcciones de Misiles Balísticos acaba de recibir el encargo urgente de poner en marcha, el 15 de diciembre de 1960, un programa de ocultación en silo de 3 escuadrones de 5 escuadrillas, de 10 misiles *Minuteman*, en un radio de 200 kilómetros alrededor de Great Falls, en Montana, cerca de la base aérea de Malmström. Cada escuadrilla cuenta, además de con los silos, con un centro de control de lanzamiento. Todos estos lugares están unidos entre sí por un sistema de transmisiones de gran seguridad basado en la propagación de las ondas de radio por tierra.

Cada silo consiste en una excavación de 25 metros de profundidad entubada de acero, de 3.60 metros de diámetro, y lleva en lo alto una galería anular de 4 metros de altura y de 7 metros de diámetro que encie-

rra las fuentes de suministro eléctrico, el personal encargado de los disparos y los aparatos de regulación y control del misil. Estos silos están sólidamente afirmados en el suelo, a fin de que resistan las sacudidas del terreno ocasionadas por las explosiones atómicas que se produzcan en sus inmediaciones, y también acondicionados contra el calor. Estos planes de construcción prevén la entrada en servicio del primer escuadrón en 1962 y la creación de otros seis antes de finales de 1964. La fuerza de los *Minuteman* enterrados ascenderá entonces a 450 misiles.

La dispersión dinámica de las plataformas de lanzamiento está basada en el empleo de rampas de lanzamiento sobre vías férreas.

Los planes actuales comprenden: Cinco escuadrones de diez trenes, de tres a cinco ingenios; cada tren lleva consigo de 3 a 5 vagones-rampas, un vagón de control de los disparos, uno o varios vagones electrógenos, dotados de una autonomía en carburante de dos semanas y, finalmente, 4 vagones para alojamiento del personal; es decir, un total de 11 a 15 vagones. Los vagones-rampas son especialmente pesados y con sus 135 toneladas y sus 27 metros de longitud alcanzan el peso y las dimensiones de una locomotora de gran tamaño. Van provistos de un sistema de gatos hidráulicos que, al detenerse, aseguran a la cureña la horizontalidad necesaria para la precisión del tiro. Estos trenes están llamados a circular constantemente por la red ferroviaria de los Estados Unidos, que les ofrece casi 400.000 kilómetros de vía férrea. Se señalará un cierto número de lugares de lanzamiento con anticipación y se definirá su posición geográfica con toda exactitud. Los lanzamientos se verificarán desde estos lugares. Cada vagón-cureña lleva además consigo un detector por inercia del norte verdadero destinado a permitir calar en dirección la plataforma de navegación embarcada sobre el misil.

Una fuerza atómica casi invulnerable.

Según las últimas informaciones publicadas, el plan de 150 misiles sobre vía férrea habrá sido ya superado hoy con mucho. Es posible que de aquí a 1963 haya unos 600 ingenios sobre las vías que vendrán a completar la red de bases fijas en vías de ser equipadas.

El esfuerzo económico concedido desde 1954 a 1957 al grupo de investigadores que debía definir el sistema de armas de la segunda generación y, después de 1957, fecha en que se llevó a cabo el comienzo del proyecto del *Minuteman*, debe alcanzar en 1961 un millar de millones de dólares. Otros ochocientos cincuenta millones de dólares vendrán a sumarse a esta cantidad durante el año fiscal 1962. Estas cifras, aunque considerables, constituyen, sin embargo, un claro progreso en el sentido de la economía, en relación con aquellos desembolsos hechos para los sistemas de armas *Titán* y *Atlas*.

A esta ventaja económica viene a sumarse una disminución del personal necesario para el lanzamiento en relación de uno a nueve. Lo que es más notable en la expansión que los Estados Unidos están a punto de promover en el campo de los misiles militares, puede no ser la gama de características técnicas y tecnológicas que sus centros de estudio y sus industriales han conseguido. Más significativo es, tal vez, el dominio adquirido en el concepto y en la ejecución de los planes de desarrollos y en su coordinación dentro de los tres campos de empleo de las fabricaciones técnicas y de la infraestructura de las bases de lanzamiento.

Para convencerse de ello, basta tener en cuenta el volumen de las obras de ingeniería civil que las plataformas de operaciones representaban ya en el momento en que, por vez primera, debía lanzarse un ingenio completo a título de prueba, es decir, en diciembre de 1960, y el que esto suceda con un año de avance sobre lo previsto inicialmente en el programa.

En el futuro próximo los Estados Unidos dispondrán, con el *Polaris* y el *Minuteman*, de una fuerza de represalias atómicas casi invulnerable. Esto es una maravilla desde el punto de vista técnico, y está bien porque la amenaza de un conflicto atómico se encuentra con ello tanto más descartada. Sin embargo, deseemos que la vigilancia de los grandes protectores del mundo libre no se duerma detrás de esta nueva línea Maginot.

DETALLES DEL PROGRAMA ESPACIAL DE LOS EE. UU.

(De *Flight.*)

Los nuevos objetivos espaciales de los Estados Unidos, anunciados por el Presidente Kennedy el 25 de mayo, llevan consigo unos importantes cambios en el empuje y en el aumento de gastos de los programas de la National Aeronautics and Space Administration. Estos cambios se detallan a continuación por el Administrador de dicho Organismo, James E. Webb.

El nuevo mensaje del Presidente Kennedy, en su parte dedicada al espacio, contiene estas palabras: "Tenemos que actuar ahora para ganar tiempo y ponernos claramente a la cabeza en las metas del espacio... Creo que la Nación debe consagrar sus esfuerzos para conseguir, antes de que termine esta década, enviar un hombre a la Luna y retornarlo sano y salvo a la Tierra..."

Este importante nuevo objetivo fijado por el Presidente requiere el empleo de un vehículo muy grande, para el cual se trabajará a marchas forzadas en el desarrollo de cohetes elevadores, tanto de combustible líquido como sólido, así como en la creación de una nave espacial lunar y en sus correspondientes trabajos de investigación, facilidades y misiones preparatorias y de exploración.

Otros objetivos nacionales establecidos por el Presidente son: 1. Acelerar el desarrollo del cohete nuclear "Rover".—2. Emplear lo más pronto posible satélites de la Tierra para las comunicaciones mundiales.—3. Rápida realización de un sistema de satélites para la observación meteorológica.

Significa esto que la asignación original solicitada por la anterior Administración para la NASA en el presupuesto del año fiscal 1962, y que ascendía a 1.109.630.000 dólares, aumenta ahora hasta 1.784.300.000 dólares, es decir, un 61 por 100. La primera cifra recomendada por el Presidente Kennedy para aumentar el presupuesto de la NASA, el 28 de marzo de 1961, era de 125.670.000 dólares más. Su segunda petición, presentada con fecha 25 de mayo, es de otros 549 millones adicionales.

En el aspecto de gastos se había calculado que el programa de la NASA presentado por la anterior Administración significaría un desembolso de 965 millones de dólares para el año fiscal 1962. Como resultado de los dos aumentos solicitados por esta Administración, se calculan los gastos ahora en 1.380 millones de dólares, o sea un 35 por ciento de aumento.

El 28 de marzo hice la advertencia de que la primitiva decisión resultaría no solamente en un aumento de los gastos en el año fiscal 1962, sino también que éstos crecerían en años sucesivos a un mayor nivel. Es importante comprender los efectos a largo plazo de los aumentos recomendados por el Presidente. Los gastos en años futuros aumentarán más rápidamente y alcanzarán niveles muchos más altos de los que nuestra nación haya pensado anteriormente invertir en la exploración del espacio.

Proyectos lunares.

El primer aumento solicitado por el Presidente Kennedy tenía principalmente como propósito acelerar el desarrollo del cohete de primera fase y los elementos de propulsión que deben preceder a un programa más amplio de exploraciones del espacio con naves tripuladas y sin tripular. En las últimas peticiones del Presidente están incluídos, también para estos fines, 144.500.000 dólares. Entre ellos se halla comprendida la iniciación de un vehículo "Nova" de altas características de empuje, con suficiente potencia para llevar a un hombre a la Luna y retornarlo a la Tierra. Los aumentos solicitados

incluyen también otro crédito de 130.500.000 dólares para el proyecto "Apolo", que tiene como objetivos establecer tres laboratorios en órbita alrededor de la Tierra y una nave espacial lunar tripulada. Se solicitan otros 66 millones de dólares para acelerar la investigación y exploración de las zonas que rodean la Tierra, de las que rodean la Luna y del espacio entre ambas. Hay créditos asignados para el estudio de los problemas del retorno a la Tierra después de vuelos alrededor de la Luna, a velocidades de reentrada superiores a 25.000 millas por hora, las cuales generarán un calor extremado. Se llevarán a cabo completísimos estudios de los problemas de radiación, con inclusión de un análisis de la actividad solar en los pasados cincuenta años, para predecir, si ello es posible, los períodos de extrema radiación que el hombre deberá evitar.

En la revisión del presupuesto original solicitada por el Presidente iban incluídos 10 millones de dólares para sacar las mayores ventajas de las posibilidades de operación de un satélite de comunicaciones, tanto para la industria como para el Gobierno. Este crédito aplazaba la necesidad de que la industria financiase la investigación y desarrollo hasta tanto el Gobierno pudiera fijar un firme plan de acción. Actualmente están teniendo lugar conversaciones con la American Telephone and Telegraph Co. para cooperar con esta compañía en el desarrollo lo más rápidamente posible de sus planes de vuelos experimentales con satélites construídos a sus propias expensas. La Radio Corporation of America ha sido también seleccionada para negociar el contrato de construcción para la NASA de un satélite experimental de comunicaciones, conocido como el Proyecto Relay, y dirigido al estudio de los efectos de radiación en las células solares, transistores y otros elementos y para probar la televisión transatlántica. De acuerdo con ello, la Comisión Federal de Comunicaciones ha estado dando los pasos necesarios para establecer las oportunas normas regulatorias y de concesión de licencias de una entidad operativa para un sistema comercial. En las nuevas peticiones del Presidente Kennedy hay una partida adicional de 50 millones de dólares para apresurar este desarrollo y convertirlo en el tipo de sistema necesario para llenar las exigencias tanto del Gobierno como comerciales.

En lo que se refiere a los satélites meteorológicos, hay un aumento de 22 millones de dólares para ampliar el programa de lanzamientos del "Tiros, y, además, el Presidente ha solicitado 53 millones para que el Departamento de Comercio pueda capacitar al Servicio Meteorológico a proseguir sin dilación el desarrollo de un sistema de satélites de observación meteorológica mundial, basado en el satélite "Nimbus", actualmente en período de desarrollo por la NASA como una continuación de las series "Tiros".

En conexión con el programa de la NASA dirigido a acelerar la investigación y desarrollo de motores de combustible líquido, se han fijado otros 15 millones de dólares para apresurar el programa del motor F-1, de 1.500.000 libras de empuje, y 58 millones de dólares para instalaciones fijas de investigación, tales como emplazamientos para pruebas estáticas, con motores solos o agrupados, y para el proyecto de nuevas instalaciones de lanzamiento para los vehículos futuros, mucho mayores, que vendrán en apoyo del programa lunar. El mayor vehículo que se basa en este programa es el "Nova"; se conceden 48,5 millones de dólares para empezar los trabajos en un vehículo "Nova" de combustible líquido.

El Departamento de Defensa, a través del estudio de sus misiles "Polaris" y "Minuteman", está altamente capacitado en el terreno de los grandes cohetes de combustible sólido. Por tanto, se hará cargo del desarrollo de las fases de aceleración con combustible sólido del vehículo "Nova" paralelamente a los trabajos de la NASA en las fases de combustible líquido. El presupuesto del Departamento de Defensa incluirá un crédito de 62 millones de dólares para empezar estos trabajos en el año fiscal 1962. Significa esto que las técnicas, tanto en el campo del combustible líquido como del sólido, avanzarán con la rapidez necesaria para conseguir lo más pronto posible un vehículo "Nova". Tan pronto pueda determinarse adecuadamente el resultado técnico de ambas modalidades, una de ellas será seleccionada para el desarrollo final y para su utilización en el programa espacial tripulado. El presupuesto del Departamento de Defensa incluirá también una partida de 15 millones de dólares para un vehículo basado en el "Titán" II.

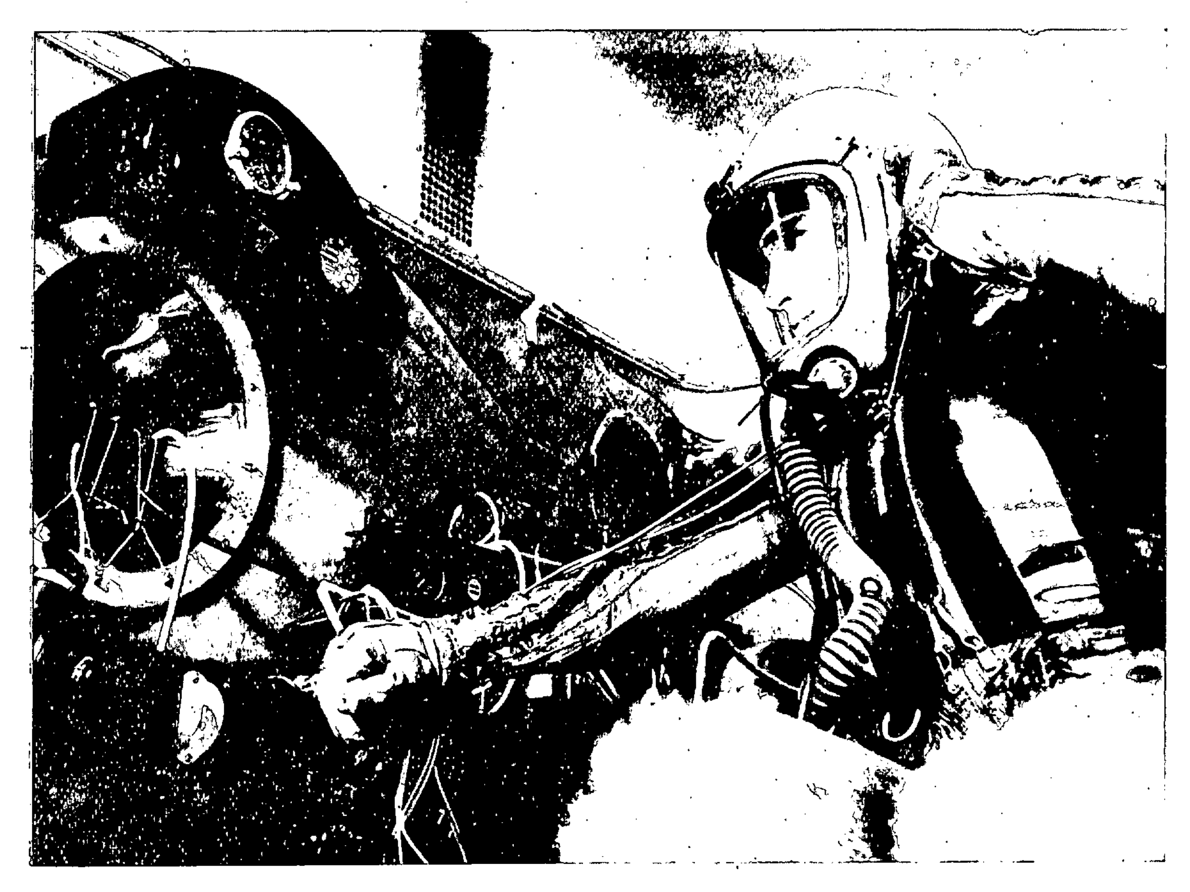
En las nuevas peticiones de créditos hay una importante partida de 12 millones de dólares destinados al estudio de la técnica de lanzamiento de vehículos, e incluye ocho

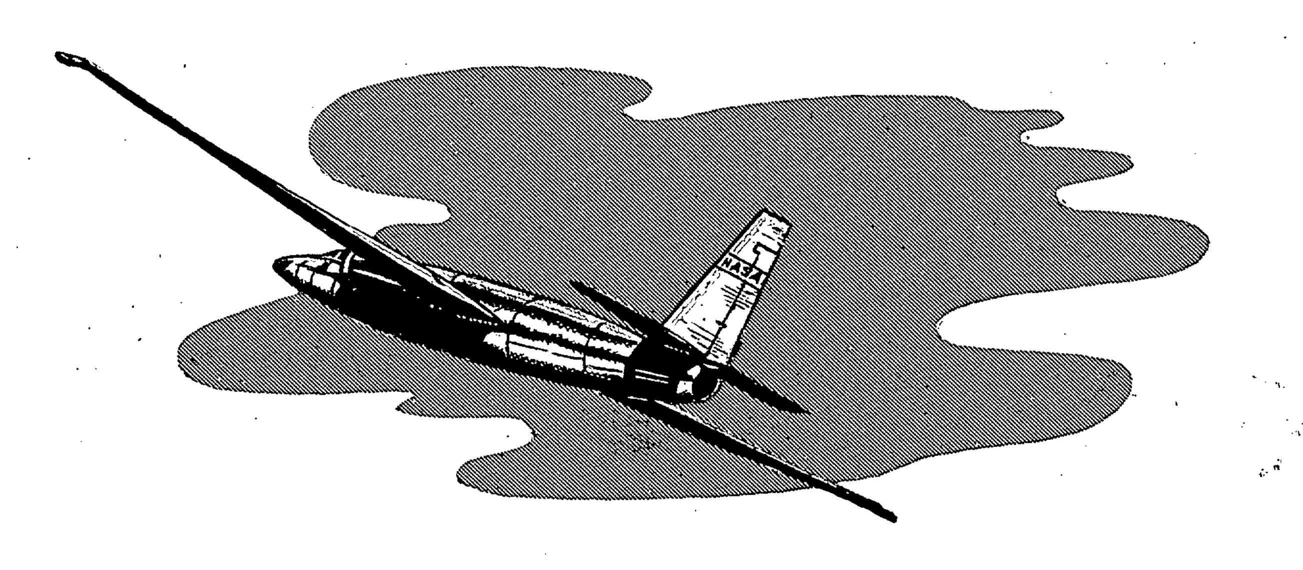
millones más para experimentos de "rendez-vous", o reunión en órbita de vehículos Atlas-Agena.

Las nuevas solicitudes de fondos incluyen también 23 millones de dólares más para la participación de la NASA en el programa Rover, encaminado, en colaboración con la Comisión de Energía Atómica, a la obtención de un motor cohete nuclear. De ellos, 15 millones son para instalaciones de pruebas de motores, las cuales deberán empezar inmediatamente a ser construídas con el fin de conseguir que el vuelo sea posible en el más breve espacio de tiempo.

Por lo apuntado arriba resulta bien claro que el conjunto de las peticiones del Presidente establecen un modelo de acción que tendrá como resultado un vigoroso y bien fundamentado programa nacional del espacio. En él participan ampliamente numerosas agencias y departamentos. Este programa, para que tenga éxito, exigirá un esfuerzo sostenido y bien acompasado durante cierto número de los próximos años. La actual acción del Presidente, no sólo acelera el programa en el primer año, sino que también apresurará el esfuerzo de los años futuros. Un programa de investigación y desarrollo de esta naturaleza exigirá la consignación de fuertes cantidades en los próximos años para sufragar los gastos de construcción e instalaciones.

De los 143 millones de dólares incluídos en la solicitud del Presidente para instalaciones adicionales, ya he mencionado los 58 millones destinados a las pruebas y lanzamientos del proyecto "Nova" y los 15 millones para el desarrollo de un motor cohete nuclear Hemos añadido también 60 millones de dólares para la expansión de los medios de vuelo espacial tripulado y cinco millones para otra estación de seguimiento con el fin de ampliar nuestra red mundial. En comentarios previos al presupuesto de 1962 describimos las importantes exigencias de medios necesarios en otras partes del programa NASA, tales como los del Centro de Vuelo del Espacio de Marshall y el Campo de Tiro de Misiles del Atlántico.





LA VERDADERA HISTORIA DEL "U-2"

(De "Selecciones del Reader Digest")

Un día, hace tres años, un piloto de la Fuerza Aérea americana, que volaba sobre el Atlántico a 24.000 metros de altura, sintió de improviso que el imponente ruido de su motor a reacción cesaba por completo. Mientras el avión se inclinaba hacia las aguas, el piloto sintonizaba la radio en una frecuencia de emergencia reservada a la Fuerza Aérea, oprimía el pulsador del micrófono y lanzaba este mensaje: "Mayday. Mayday. Reactor seis ocho dos. Motor parado. cuatrocientos ochenta kilómetros al Este de Bermudas." Como los reactores, con su pequeño plano, suelen planear "como ladrillos", la torre de control de la Base de Kindley se apresuró a solicitar del piloto que comunicara datos más precisos sobre su posición antes de accionar el dispositivo de expulsión y descender al mar con el paracaídas.

"Puedo aterrizar sin peligro en tierra", respondió el piloto al atónito operador de la torre. "Necesito una marcación que me guíe a su Base."

Unos cuarenta minutos después, los que estaban en la Base de Kindley no creían en sus ojos al ver aterrizar con maniobra perfecta, después de un planeo de 480 km., al avión más extraño que nunca habían visto. Tenía el fuselaje ligero de los reactores americanos de la nueva serie "Century", pero con las mayores alas que se hayan visto en un avión a reacción, mayores incluso que las de muchos bombarderos.

Aquel incidente de Kindley fué quizá el primer indicio concreto de la existencia y de las increíbles posibilidades del "U-2", uno de los secretos americanos más celosamente guardados desde 1954 a 1960. La Fuerza

Aérea americana sólo consintió la publicación de algunos datos sobre este avión cuando en el espacio de veinticuatro horas dos "U-2" se precipitaron al suelo, hace unos dos años, al Suroeste de los Estados Unidos, y aún entonces los datos se dieron con cuentagotas. El avión se definió como un "avión de reconocimiento meteorológico a gran altura", con una velocidad máxima de unos 965 km/h., que podía volar a alturas de 15.000 metros. El primer dato era exacto y también lo era el segundo, hasta un cierto punto. El "U-2" podía volar a 15.000 metros, pero esta especie de planeador, accionado por un motor a reacción, podía mantener una altura de 21.000 metros durante seis horas, característica no igualada por ningún otro avión en servicio.

Después cayó de nuevo el silencio sobre el "U-2", silencio que fué absoluto hasta mayo de 1960, cuando el piloto Francisco Gary Powers apareció en las cercanías de Sverdlovsk (Rusia). Una parte de la historia de los "U-2" sigue siendo secretísima; pero lo que sigue puede decirse.

El "U-2" nació durante el tórrido verano de 1954 en la inquieta mente inventiva de Clarence L. Jhonson, vicepresidente de la Sección de Estudios Avanzados de la Lockheed Aircraft Corporation. Jhonson es un técnico apasionado y no conformista que tiene en su haber una serie de brillantes éxitos. Durante la segunda guerra mundial dirigió la construcción del primer avión a reacción americano, el F-80, y consiguió hacerle volar en ciento cuarenta y un días; una empresa definida como "imposible". Después de haber visto a los reactores americanos enfrentarse con los MIG-15 soviéticos en Corea, proyectó el F-104 "Starfighter", el avión más veloz de su tiempo, capaz de volar a 2.400 km/h.

A principios de 1954, el Occidente estaba ansioso de mayores informaciones sobre Rusia soviética y Jhonson empezó a concebir el "U-2". Ningún avión extranjero había llevado a cabo reconocimientos sobre el territorio soviético después de la segunda guerra mundial. Se sabía que los rusos estaban avanzando considerablemente en el campo de los ingenios y en el de los aviones supersónicos. Pero ¿hasta qué punto habían llegado? ¿Dónde construían sus ingenios, dónde los experimentaban y desde dónde hacían los lanzamientos? ¿Dónde estaban las centrales atómicas, las bases de submarinos y los complejos industriales?

El Mando Aéreo Estratégico americano tenía necesidad de saberlo y los aviones americanos de reconocimiento que trataban de penetrar más allá de los límites rusos eran interceptados. Los mejores reactores americanos eran incapaces de volar a una altura suficiente ni llegar lo bastante dentro para cumplir esos cometidos.

Jhonson encontró la solución con su especie de planeador accionado por un motor a reacción. El problema del vuelo a grandes alturas consiste en "poder sostenerse" en la alta atmósfera extraordinariamente enrarecida. La clave del asunto, se dijo Jhonson, estaba en conseguir un motor a reacción capaz de funcionar sin ahogarse o apagarse a alturas muy grandes y así tener un consumo muy pequeño de combustible. Tiene un plano extraordinariamente grande, capaz de sostener el avión por encima de los 21.000 metros. No había ningún avión de caza (argumentaba con razón) capaz de volar tan alto, y transcurrirían varios años antes de que pudieran llegar a esa altura los ingenios antiaéreos soviéticos. Su supervivencia estaba asegurada.

Para establecer si un avión semejante daría resultado era necesario construir un prototipo y experimentarlo en secreto. Pero ¿cómo se conseguiría ocultar su verdadera finalidad?

Si el avión hubiera sido clasificado como experimental de investigación — como el avión cohete "X-15"—, mucha gente habría deseado saber cuál era la barrera que se deseaba superar. La categoría R (Reconocimiento) se excluyó porque la misión del avión habría sido conocida desde el primer momento. Por tanto, se dió al nuevo avión la designación U, empleada por la Fuerza Aérea para los aviones de uso general, como los pequeños aviones de transporte Cessna 310C (el "U-3").

Después Jhonson se puso en contacto, muy reservadamente, con algunos de los mejores técnicos de la Lockheed, pidiéndoles si que-

rrían trabajar en el proyecto que tenía en la mente. Así llegó a formar un grupo secretísimo de trabajo experimental, que se reunía todas las mañanas en el aeródromo de la Lockheed, en Burbank, desde donde, en un "DC-3", se dirigían en vuelo al trabajo. Nunca se ha revelado en dónde aterrizaba aquel avión y en qué localidad hayan construído los técnicos el primer "U-2".

Se sabe que el "U-2" tenía una longitud de ala de 24,40 metros y un fuselaje de 15,24 metros. Construído de metales ligeros, sobre todo titanio, pesaba en vacío kilogramos 4.950, menos de la mitad que los reactores de caza más pequeños. El motor era una versión modificada del "J-57", adoptado en muchos aviones militares. Como el carburante utilizado en los reactores americanos, el "JP-4" (una mezcla de petróleo y gasolina), hierve y se evapora a alturas superiores a los 21.000 metros, se experimentó y refinó "ex-profeso" un carburante especial destinado únicamente al "U-2".

El planeador-avión de reacción de Jhonson podía llevar casi 3.800 litros de carburante, cantidad suficiente para volar 4.800 kilómetros y aún más.

El proyecto, la construcción y las pruebas del "U-2" se hicieron en poco más de un año, desde el verano de 1954 a los últimos meses de 1955. Fué una empresa extraordinaria dado que el tiempo normal necesario para poner a punto un prototipo es por término medio de cuatro años. Quizá se construyeran en total unos 50 modelos del "U-2". La cifra exacta es secreta, pero la Fuerza Aérea admite poseer unos 30 de ellos y al menos 7 se han destruído en accidentes de pruebas.

Hacia fines de 1955 la Fuerza Aérea americana, la Oficina Central de Investigación y la NACA reunieron sus esfuerzos para establecer el "programa" de los "U-2". Los "U-2", se dijo, se utilizarían para la toma de muestras de aire a grandes alturas y determinar su radiactividad, como también para investigaciones meteorológicas. La ventaja de esta indicación con la que pensaban "cubrirse" estaba en el hecho de ser cierta, en parte. El avión se usó realmente para investigaciones meteorológicas a gran altura.

En cualquier plan para el sobrevuelo de terreno enemigo, en tiempo de paz, es esencial servirse de pilotos "no militares". Así, para lo que se había anunciado como un "programa de investigaciones meteorológicas a gran altura con aviones "U-2", concedidos en préstamo por la Fuerza Aérea", la NACA hizo notar que se serviría de pilotos civiles de la Casa Lockheed. Estos eran "voluntarios", escogidos especialmente idóneos por su singular experiencia en vuelos en reactores, su audacia y su voluntad.

Las operaciones en el extranjero, del "U-2", empezaron el verano de 1956, desde las bases americanas en Europa Occidental y en el Extremo Oriente. Pintados de un azul-noche opaco, los aviones no tenían otro distintivo que la sigla NACA (más adelante cambiada por NASA, organización que sucedió a aquélla) y un número de serie en el plano de cola. Después de haber pasado inadvertidos a los comunistas los primeros sobrevuelos, los "U-2" empezaron a adentrarse en el corazón de la Unión Soviética. Llevaban a bordo los aparatos de observación más perfectos que los científicos americanos habían podido concebir: máquinas fotográficas capaces de tomar con continuidad todo el territorio soviético sobrevolado y de proporcionar (por medio de potentes teleobjetivos) primeros planos precisos de algunos puntos específicos; aparatos de individualización por rayos infrarrojos para descubrir instalaciones subterráneas y objetivos protegidos por mimetización (enmascaramiento); sensibles registradores de cinta para los impulsos electromagnéticos de las estaciones radio y radar soviéticas. Una vez interpretados por hábiles especialistas, los datos proporcionaron a los americanos un cuadro revelador de la potencia ofensiva y defensiva soviética. Pero el elemento más significativo de información estratégica fué el simple hecho de que los aviones de los Estados Unidos *podían sobrevolar Rusia*. Para la defensa americana el valor de los reconocimientos fué, como dijo un general de la Fuerza Aérea, "sencillamente colosal".

Ya en 1958 se puso en evidencia que Moscú tenía noticias de los "U-2". El periódico de la Fuerza Aérea rusa "Aviación Soviética", confesó abiertamente, en mayo de

1958, que los oficiales del contraespionaje aéreo se preocupaban por los aviones capaces de volar a grandísimas alturas. Habían llegado a conclusiones exactas sobre la finalidad de los "U-2", pero parecían impotentes para oponerse a ellos de alguna forma.

Como los "U-2" sólo podían volar con buen tiempo (para que sus dispositivos de reconocimiento funcionaran debidamente), los rusos, estudiando sus propios boletines meteorológicos, sabían cuándo y dónde eran de esperar aquellos visitantes. No se sabe si fueron los agentes soviéticos en Turquía o radares rusos los primeros en señalar los despegues de los "U-2", pero estos aviones empezaron a encontrar intentos de intercepción.

El primer indicio lo dió la escucha por radio de las conversaciones provocadas por los pilotos soviéticos que despegaban. Después, los pilotos de los "U-2" avistaron los novísimos MIG-19 y MIG-21, que subían en maniobras ascendentes intentando alcanzarles, pero que al llegar a un punto determinado no podían ya mantenerse en vuelo a causa del aire excesivamente enrarecido. Los proyectiles de los cañones disparados por los pilotos soviéticos pasaban inocuos por debajo de los "U-2".

Hacia la primavera de este año (1958 ó 1959), los sobrevuelos efectuados por los "U-2" llegaban a centenares. Al producirse los primeros lanzamientos de los "Sputniks", los servicios de los "U-2 se dirigieron a las rampas de los ingenios soviéticos, fotografiando el mayor número posible de ellas. El Escuadrón 10/10 del CIA (Central Intelligence Agency), del cual formaba parte Francis Powers, se encargó de descubrir los lanzamientos fallados de cohetes y de ingenios soviéticos, además de los que habían tenido éxito.

Pero algunas regiones interiores soviéticas estaban demasiado alejadas, incluso para la gran autonomía de los "U-2". Para cubrir la zona de lanzamiento de los ICBM, situada en la cercanía del Mar de Aral, los "U-2" habían de volar desde sus bases en Turquía hasta un aeródromo, reaprovisionarse allí de carburante y apuntar luego hacía las fronteras de la U. R. S. S.

Este era el caso del viaje de Powers a fines de abril de 1960, cuando despegó de Turquía. Su misión era de vital importancia: Occidente sospechaba que la U. R. S. S. había intentado un espectacular lanzamiento espacial para celebrar el 1.° de mayo y como golpe propagandístico con motivo de la Conferencia Cumbre. El lanzamiento habría podido realizarse con el gigantesco cohete que los "U-2" manifestaban haber entrevisto en misiones precedentes: un cohete que, después, había desaparecido misteriosamente del complejo de rampas del Mar de Aral, dejando en su lugar un enorme cráter.

Al amanecer del 1.° de mayo, Powers se dirigía hacia Rusia. En la tablilla que llevaba sobre las rodillas había cuatro objetivos señalados: el complejo de ingenios de Tyura Tam, al Este del Mar de Aral; Sverdlovsk y sus nuevas rampas de lanzamiento de ingenios, con misteriosas cúpulas; las bases aéreas y de submarinos de Arkangel y de Murmansk. La ruta era de más de 4.800 kilómetros.

Rebasando el límite ruso, Powers estaba a más de 21.000 metros de altura. Pero los rusos tenían noticias de su vuelo con anterioridad: apenas el avión estuvo sobre su territorio, los radares lo localizaron. Y no lo abandonaron ya mientras penetraba profundamente en territorio soviético. En las cercanías de Sverdlovsk la fortuna abandonó a Powers. El motor de reacción, aunque era de la máxima garantía, parece que se paró como si se viera privado de combustible. Por tanto, Powers se vió obligado a descender a una altura menor, probablemente para intentar poner en marcha el motor de nuevo en una atmósfera más rica en oxígeno, y quizá, mientras intentaba ponerlo en marcha, Powers se vió atacado por reactores soviéticos o alcanzado por la explosión de un ingenio.

En tierra, en los alrededores de Sverdlovsk, los rusos esperaban. Powers, su avión estrellado y los aparatos de información fueron capturados. El caso del "U-2" había llegado a su fin, pero la historia completa de todas sus empresas está todavía por relatar. "Si alguna vez se hace—ha declarado un alto personaje de Wáshington—no habrá medallas bastantes para todos los heroicos pilotos de los "U-2"."

Bibliografía

LIBROS

LA ELECTRICIDAD EN LOS AVIONES, *por A. Alastrúe Aguareles Ayudante de Ingenieros Aeronáuticos. Un libro de 320 páginas, de 22 por 15 centímetros, con numerosos gráficos y fotografías. Editorial Aeronáutica.—Ministerio del Aire.*

El propósito del autor ha sido escribir un libro que pueda servir a la vez de texto y de consulta. La profusión de datos prácticos y tablas con normas de utilización de materiales hacen del libro un compendio de todo lo concerniente a la electricidad práctica del avión, a la vez que se exponen en él de forma sencilla los principios fundamentales de esta rama técnica, reuniendo así lo que puede interesar al estudiante o al profesional.

Destinado principalmente a la instrucción y formación de personal profesional y especialista, esta obra dedica una singular atención a los procedimientos de aplicación práctica, yendo ilustrada con numerosos gráficos, esquemas y fotografías para la mejor comprensión del funcionamiento de máquinas, aparatos e instalaciones eléctricas del avión. No obstante será también de gran utilidad para el técnico de grado medio y superior (ingenieros, ayudantes, peritos, etcétera), ya que les orientará en la resolución de los problemas prácticos que se presentan en las instalaciones eléctricas de a bordo.

El contenido de la obra es el siguiente: Los cuatro primeros capítulos tratan sobre los generadores de c/continua y c/alterna, sus sistemas de accionamiento y aparatos de regulación, protección y maniobra de los mismos. En el capítulo VI se describen los distintos tipos de acumuladores y baterías de a bordo, y en el VII los conductores eléctricos. El capítulo VIII trata de los grupos convertidores, rectificadores de corriente, reguladores automáticos de tensión y otros aparatos y elementos accesorios de las instalaciones de a bordo; en el capítulo IX se estudian los motores de corriente continua y c/alterna, con sus principales aplicaciones en el accionamiento de bombas hidráulicas, compresores de aire, ventiladores, motores de arranque, etc. Los electromecanismos para accionamientos a distancia, y los sistemas de iluminación y calefacción eléctrica se estudian detalladamente en los capítulos X y XI. En el capítulo XII se describen las instalaciones eléctricas de algunos aviones modernos: Caravelle, Comet 4, Electra y Britania, estudiándose en el capítulo XIII los sistemas de encendido de los aviones convencionales y reactores. Por último, su capítulo XIV trata de la electricidad en los ingenios aéreos, de gran interés en la era de los proyectiles dirigidos y en vísperas de los viajes espaciales. Un apéndice con 12 tablas facilita la conversión de las unidades inglesas más usuales al sistema métrico decimal y viceversa.

El libro, declarado de utilidad para el Ejército del Aire, e incluído en la Biblioteca del Aviador, es, aparte de su valor didáctico, una magnífica obra de consulta.

GAS SAMPLING AND CHEMICAL ANALYSIS IN COMBUSTION PROCESSES, *por el profesor ingeniero G. Tiné. Agardograph, número 47. Publicado por el Advisory group por Aeronautical research and Development (AGARD), de la NATO. Editor: Pergamon Press. Precio neto, 42 chelines; 100 páginas de 16 por 25 centímetros, 55 figuras.*

Otra interesante publicación del AGARD. Esta está dedi-

cada a la técnica experimental aplicada a los fenómenos de combustión de interés para la técnica aeronáutica.

El estudio de la combustión ha alcanzado tanto interés en Aeronáutica, que incluso se ha llegado a crear una nueva rama de la Ciencia: la Aerotermoquímica. Naturalmente, como en todas las ramas de la Ciencia, es preciso disponer de una técnica experimental. Hasta ahora, a pesar de existir numerosos laboratorios que trabajan en la materia, no se disponía de ningún libro que hablara de ello. Al sentir el AGARD esta necesidad para su equipo de Combustión y Propulsión, pensó que el profesor ingeniero G. Tiné, del Instituto de Mecánica Aplicada de la Universidad de Nápoles, era el más indicado para realizar dicha tarea por su labor desarrollada en el Instituto Nacional de Motores del Centro Nazionale di la Ricerca (C. N. R.). El tema es difícil, ya que está íntimamente relacionado con el estudio de la cinética química, la aerodinámica y la transmisión del calor, pero a pesar de ello, el autor no ha defraudado las esperanzas puestas en él.

La obra se divide en dos partes principales: muestreo de gases y análisis de gases.

En cada uno de ellas se destacan las dificultades que se presentan indicando distintas formas de resolverlas, lo que es consecuencia de la gran experiencia del autor en dicho campo. Se dan numerosos datos prácticos que presentan un interés inconmensurable para el que tenga que trabajar en esta rama de la investigación. Asimismo se indican esquemas de instalaciones que podrán servir de base para los laboratorios.

La presentación es la acostumbrada para estas publicaciones del AGARD, con numerosas figuras que complementan muy acertadamente el texto.

R E V I S T A S

ESPAÑA

Revista General de Marina, junio de 1961.—Piraterías toleradas en Francia contra barcos españoles en el siglo XVI.—Consideraciones en torno a la guerra submarina.—Los amplificadores magnéticos y sus aplicaciones.—Velázquez y el mar.—Una posible utilización de los helicópteros en la Marina.—Aporte a la historia de la respiración artificial.—En el verano de 1940 los alemanes perdieron la batalla de Inglaterra.—Notas profesionales.—Miscelánea.—Historias de la mar. Noticiario.—Libros y revistas.

Avión, junio de 1961—Mercury.—Economía T. Aéreo.—Franco festival aéreo en Sevilla.—Nuevas instalaciones INTA. Llegada de los nuevos DC-8.—99 Escuadrilla enlace.—«B. O. RACE».—Escuela helicópteros.—El viejo Katiuska.—Concurso San Isidro.—Proyecto Mercury.—Siete barreras.—Noticiario gráfico.—Aviones línea gran velocidad.—Tres veleros. Carta volovelística.

Rutas del Aire, n.º 51, mayo-junio 1961.—En la era del reactor, Iberia recibe sus «Douglas» DC-8.—El XXVI Salón Aeronáutico de París.—La OACI examina cuestiones de medicina y de licencias aeronáuticas.—La nueva aeroestación de Orly.—Noticias de Aviaco.—A vista de Jet.—Noticias de Iberia.—Noticiario.—Informe sobre el tráfico aéreo en el Atlántico Norte.

Revista de la Ciencia aplicada, mayo-junio 1961.—Perspectiva de la utilización de la urea en la alimentación de los rumiantes en España.—Aportación a la medida de características en ferroeléctricos.—Problemas planteados por el aprovechamiento de la energía eólica.—La levadura de «flor» en la crianza de vinos.—Aparato para control de obturadores fotográficos.—Labor científica del «Patronato». — Información extranjera: Conferencia europea de parlamentarios y dirigentes científicos.—La industria y la enseñanza técnica.—Conferencia europea de Ministros de Transportes.—Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.—Congresos y exposiciones.—Actualidades diversas.—Información nacional: Conferencia internacional sobre métodos de desarrollo industrial.—La energía eléctrica en España.—Distribución de gases licuables de petróleo.—Seminario de Enseñanza Superior de Ingenieros de Minas.—Curso de Cálculo Automático.—La industria española de metales no férreos.—Patronato Juan de la Cierva de Investigación Técnica.—Notas varias.—Bibliografía. — —Indice bibliográfico.—Libros y folletos.—Revistas.

Revista de Ingeniería Aeronáutica y Astronáutica.—La astronáutica, una nueva técnica.—Nueva fórmula para el cálculo de radios de acción.—El turbomotor rotativo.—Estudio de la trayectoria de planeo de los paracaídas con impulsor.—Especificaciones Inta.—Boletín ATECMA.—Notas aeroespaciales.—La Feria Internacional de Génova.

Avión, julio de 1961.—Panorama.—Prensa y Aviación.—Vuelta Aérea a España.—Salón de París.—«B. O. del R. A. C. E.».—Tornos.—Motores.—Satélites.

ESTADOS UNIDOS

Air Force, junio de 1961.—Protegiendo el prestigio del Presidente.—Correo aéreo.—Lo que hay de nuevo en el Poder Aéreo Rojo.—El Poder Aéreo en la Prensa.—El mundo aeroespacial.—Rover. El camino nuclear hacia el Espacio.—El papeleo en la USAF.—La primera línea defensiva en el pasado.—El hombre en el Espacio. Un momento para el realismo y la rededicación.—El día del astronauta Shepard.—Cómo vió Norteamérica la noticia de un soviético en el Espacio.—Gagarin... Una tragedia para el Mundo Libre.—Los soviéticos agasajan a su cosmonauta Gagarin.—Para la Administración: un ácido de prueba astronáutico.—Ganar, perder o retirarse.—Charla técnica.—Noticias de la AFA.—La biblioteca del aviador.—A los veinte años del primer vuelo del P-47.

FRANCIA

Les Ailes, núm. 1.822, de 21 de abril de 1961.—Hurel Dubois anuncia el HD 130.—Editorial.—Gagarin: triunfo de la conducción.—Una bella producción para los aficionados: el MP-2 «Baladin».—Acuerdo de la «Air France» con el personal navegante.—Cincuentenario de la desaparición del Teniente de Navío Byasson.—El vuelo Londres-París, de Pierre Prier.—El proyecto de avión ligero de carga Hurel-Dubois HD-130.—La situación económica y social de la Sud-Aviation.—Las características dinámicas del JT8-D1.—En las compañías de construcciones aeronáuticas.—El cohete «Redstone», impulsará al primer hombre espacial norteamericano.—Controversia en los Estados Unidos. — Reflexiones sobre un mensaje: Cuando el Presidente Kennedy se dirige a la nación norteamericana.—La Escuela del Aire en América.—El Fighter Conmand integrado en la NATO. — La IATA frente al transporte supersónico.—Creación de la «Air Afrique».—El aeropuerto de Schiphol, la KLM y la Electra.—Como preludio a los vuelos Tokyo-París de la Japan Air Lines.—La navegación del piloto aficionado: El «homing» frente a la navegación observada.—Un segundo «Tempete» ha volado.—Evolución de la fórmula Bensen: El «Capitol-Copter» 3-C. — La Asamblea General de la Federación Nacional Aeronáutica Francesa.—Después del ciclón del 27 de marzo, Fort-Dauphin pide ayuda.—Las Copas de las Alas 1961.—Estancias de Pascuas en Biscarosse.—El Concurso de aeromodelismo del Aero-Club de

Cannes.—Las alas y los libros.—Repaso a la actualidad.

Les Ailes, núm. 1.823, de 28 de abril de 1961.—Editorial.—Presentación de los prototipos Breguet 941 y 1.150.—Hacia los cohetes gigantes americanos.—La Beagle británica anuncia la «Airedale». — Sobre el gran premio de giraviación.—Marcel Girardot ha desaparecido.—El general Michel Fourquet manda el Ejército del Aire en Argelia.—Los birreactores para ejecutivos a la orden del día.—El reactor JTF-10 Pratt & Whitney.—En las compañías de construcciones aeronáuticas.—La participación francesa en el Salón 1961.—La nueva política defensiva norteamericana: Gran desarrollo del transporte aéreo.—En Montreal se trata del transporte supersónico.—Un «Argosy» de dos pisos.—Más de 3 millones de pasajeros y 500 millones de toneladas-kilómetro en 1961 en la «Air France».—La National Airlines pide 7 DC-8.—Importante progresión del tráfico aéreo en marzo en París y en Marsella.—En las compañías de líneas aéreas.—Primer vuelo del «Super-Rallye».—Los Beagle-Auster, «Airedale» y «Terrier».—El calendario Aeronáutico para 1961.—Las Copas de las Alas en 1961.—Las alas y los libros.—La selección 1961 de paracaidismo.—El calendario de los concursos de aeromodelismo.—Repaso a la actualidad.

Les Ailes, núm. 1.824, de 5 de mayo de 1961.—Editorial.—Tahiti-París en veinticuatro horas de vuelo por los DC-8 de la T. A. I.—Las perspectivas del Proyecto «Mercury».—En el Canadá se producirá, pronto, en serie el Avian 2-180.—Lyautey y la Aviación.—El sábado, 27 de mayo, homenaje a los pilotos y tripulaciones de pruebas.—Hacia los 400 kilómetros por hora en helicópteros.—En las compañías de construcciones aeronáuticas.—Características del «Transall».—Una competidora del Astazou, la Pratt & Whitney PT-6. Maniobra única y doble maniobra.—De Argel a Zarzaitine.—El AW-670, dos aviones en uno solo.—La BEA encarga tres «Argosy». La Conferencia de Montreal, ha fijado los problemas del transporte aéreo supersónico. Los transportes aéreos de mercancías en el primer plano de la actualidad.—Peticiones masivas de aviones Boeing por la TWA.—En las compañías de líneas aéreas.—¿Qué pasa con el vuelo muscular?—De nuevo en las fábricas aeronáuticas extranjeras.—La Siebel saca un avión para ejecutivos.—Vichy 24-25 de junio: Grandes Jornadas de la Aviación Europea de Turismo.—El Concurso de Vuelo a vela de la región parisina.—Las Copas de las Alas en 1961.—La Ferte-Gaucher. Un centro de paracaidismo desconocido.—«Las Alas Silenciosas».—Aeromodelismo.—La industria aeronáutica británica en Le Bourget.—Repaso a la actualidad.

Les Ailes, núm. 1.825, de 12 de mayo de 1961.—Editorial.—El Potez 840 vuela en Toulouse.—El Programa Espacial francés.—Un intergrupo de la aviación civil.—Reunión de la Escuadrilla de los Antiguos en Toussus-le-Noble.—Han comenzado las peticiones del transporte birreactor británico BAC-111.—Visita a Weybridge.—En las compañías de construcciones aeronáuticas.—La Latecoere propone un «Quadri-Bastan» de 14 toneladas.—Tras el viaje de Alan Shepard.—Los retro-cohetes de los ingenios espaciales.—Del Bleriot XI al Nord-3.400. La Fiesta del GALAT-7.—La República Malgache recibe su primera Escuadrilla.—El General Leclere, Mayor General del Ejército del Aire.—Tahiti, la perla del Pacífico. — El DC-8 de la Panair Do Brasil pone Río a 11 horas 25 minutos de París.—El enlace Orsay-Orly.—El Proyecto de la Latecoère: el 870.—Interés norteamericano por el Potez 840. — Las evacuaciones sanitarias en avionetas.—Un monoplaza para que lo construyan los aficionados suecos: el Andreasson BA-6.—El Aerocomander 1.121.—Estancias de vuelo a vela en el Aero Club de Romans.—Las Copas de las Alas en 1961.—La mística de la Aviación. — Esbozo de un nuevo método en el paracaidismo.—Repaso a la actualidad.

Les Ailes, núm. 1.826, de 19 de mayo de 1961.—Editorial. ¿Va a ser el sucesor G-91 un proyecto Fiat, el G-95 de V/STOL. Despegue vertical o rampa inclinada.—El Bristol T-188 banco de ensayo de motores. Un nuevo prototipo, el L-500 «Jumbo».—Reconversión rentable.—Reencuentro en el Cielo.—El Latecoere 853, avión de carga ligero con dos Astazaou.—El Hurel-Dubois HD-109A.—Visita a la fábrica Breguet de Velizy.—En las compañías constructoras aeronáuticas.—El «Frelon» dispondrá de más de 4.000 h. p.—Nuevos detalles sobre el BAC-111.—La Escuela para el personal navegante.—Los Ejercicios «Matador» y «May-flight». — La Patrulla Acrobática de la RAF.—En la ONERA: el «Antares» y el «Berenice».—El «Pershing». — Un estatorreactor para Mach 5.—Importante evolución a la vista de la aviación comercial británica.—En las compañías de líneas aéreas.—Este año, por primera vez, el tráfico de pasajeros de la aviación comercial en los EE. UU., será superior al de los transportes ferroviarios y por carretera.—El «Herald» en servicio comercial.—La industria aeronáutica francesa en 1961.—Seguridad y deportividad.—El Aero-Club de Normandía cumple cincuenta años.—La Peregrinación Aeronáutica a Lourdes.—Jacques Aniel y Anne-Marie Mandard, conquistan un récord de altura en planeador biplaza, con 8.200 metros de ganancia.—Remolque de veleros a 8.000 metros de altura.—La Copa de Aeromodelismo de la región parisina.—El Rallye Internacional de Jersey.—La Reunión Aérea de Besançon. Elecciones en el Aero-Club de Francia.—Las Copas de las Alas en 1961.—Paracaidismo.—Aeromodelismo.—Las alas y los libros.—Repaso de la actualidad.

INGLATERRA

Aeronautics, mayo de 1961.—Una vergüenza londinense. — Anillos electrónicos. Ventas y éxitos.—París 1961.—Haciendo del Aeropuerto de Londres el Aeropuerto más odioso del mundo.—Ayuda internacional británica a la gran empresa aeronáutica.—Por las rutas de los fenicios.—La Middle East Airlines o cómo ser una compañía asociada llena de éxitos.—Transporte aéreo.—Automación de los pilotos de aviones a reacción.—Sustituyendo motores alternativos por turbohélices.—Algo más sobre el bombardeo aéreo.—Poniendo los dedos en el problema de las comunicaciones.—La automación en el control del tráfico aéreo constituye un sistema experimental.—Revisión de equipos electrónicos en Hurn.—Desde las ayudas a la navegación a los satélites.—Necesidades radar en los aeropuertos.—Estación Minitrack de seguimiento de satélites en Winkfield.—Los calculadores electrónicos del Centro de Control de la Zona Oceánica.—Sistemas de navegación integrados.—El servicio de búsqueda y salvamento aero-marítimo.—El punto de vista de los usuarios en cuanto a la radio y el radar.—Control del espacio aéreo superior.—Comentarios inocentes.—Libros.—El foro de los pasajeros.—Revisión de noticias aeronáuticas.—Boletín Oficial de los Aero Clubs británicos.—Revisando los últimos inventos y productos aeronáuticos.

Aircraft Engineering, abril de 1961.—Seguridad aérea.—Los aceros y la ingeniería aeronáutica.—Nuevos materiales.—Fuerzas de presión sobre toberas cónicas variables.—Análisis de los fuselajes de sección recta o conicida arbitrarias.—Paneles de cristal para aviones.—El anaquel de la librería.—Informes y memorias sobre la investigación aeronáutica.—Herramientas para el taller.—Investigación y experimentación. Electrónica aeronáutica.—Equipos auxiliares.—Patentes británicas.—Patentes norteamericanas.

Aircraft Engineering, mayo de 1961.—La seguridad aérea y los ciudadanos.—Análisis mediante nomogramas de la transferencia de calor en corrientes supersónicas.—Propiedades, en relación con los diseños, de las aleaciones de aluminio sometidas a elevadas temperaturas.—Túnel aerodinámico de alta velocidad supersónica El De Havilland 125 avión de alta velocidad para ejecutivos.—El anaquel de la librería.—Informes y memorias sobre la investigación aeronáutica.—Nuevos materiales.—Investigación y experimentación.—Electrónica aeronáutica.—Herramientas para el taller.—Equipos auxiliares. — Patentes británicas.—Patentes norteamericanas.

Flight, núm. 2.718, de 13 de abril de 1961.—De la BOAC y la BEA.—El DH-125.—De todas partes.—Los misiles y los vuelos espaciales.—Revisión de sistemas electrónicos.—En línea de vuelo.—Correspondencia.—La industria.—Aviación comercial.—Noticias de la RAF, la Aviación Naval y la del Ejército.—Revista de las compañías de líneas aéreas de todo el mundo.—El nuevo Consejo británico.—Las compañías técnicas.—Las compañías de todo el mundo.—Tasas de aeropuertos en todo el mundo.

Journal of the Royal Aeronautical Society, abril de 1961.—Noticias de la RAS. Mr. H. B. Irving.—Diez lecciones de economía sobre la operación de líneas aéreas de etapas cortas.—Mis primeros diez años en aviación, por Sir Thomas Sopwith.—Motores cohete de combustible sólido.—Los primeros 50 años de la Royal Aeronautical Society; 1866 y todo aquello.—Notas técnicas.—El «flutter» en un avión controlado por un sistema de navegación automático.—Las diferentes ramas de la RAS.—Sección de graduados y estudiantes.—El 96.º Informe Anual del Consejo de la RAS.—Revisión de libros.—Entradas en la biblioteca de la RAS.—Informes.

The Aeroplane, núm. 2.582, de 13 de abril de 1961.—De nuevo los STOL.—Graduados para mantenimiento.—Asuntos de actualidad.—El dilema del STOL.—Planeamiento de producción para el De Havilland DH-125 de ejecutivos.—Noticias de la aviación en general.—Asuntos de la aviación comercial.—Aviones comerciales de todo el mundo.—Revista al año en cuanto a aviones comerciales.—Aviones de transporte pedidos actualmente a las fábricas.—Turbohélices y reactores de transporte de todo el mundo: Allison Convair; Antonov AN-10A; Antonov AN-24; Armstrong Whitworth AW-650 «Argosy»; Avro 748; Avro 758; Avro 761/771; Boeing 707-120/120B; Boeing 707-220; Boeing 707-320/320B; Boeing 707-420; Boeing 707-520B; Boeing 720/720B; Boeing 727; Boeing 731; Boeing 735; Boeing 737/747; Boeing 909; Breguet 941/942; Breguet 945; Bristol «Britannia»; Brithis Aircraft Corporation BAC-107; Canadair 44; Canadair 540; Convair 880; Convair 990 «Coronado»; Convair «Forty-Niner»; Dassault-Sud MD-415A «Communaute»; De Havilland DH-106 «Comet»; De Havilland DH-121 «Trident»; De Havilland DH-125; De Havilland DH-126; Douglas DC-8; Douglas DC-8A; Douglas 2085; Fokker F-27 «Friendship»; Grumman 159 «Gulfstream»; Hamburger HFB-314; Handley Page HPR-7 «Herald»; Handley Page HP-117; Heinkel HE-211; Ilyushin IL-18; Israel B-101C; Lockheed L-188 «Electra»; Lockheed 1.329 «Jet Star»; Lockheed C-141 «Super Hercules»; Max Holste «Super Broussard»; McDonnell 220; Namco YS-11; North American «Sabreliner»; Pi-

aggio DC-108; Potez 840; SAAC-23; Short «Belfast»; Sipa 272 «Presence»; Sud Aviation «Caravelle»; Sud Aviation «Caravelle Junior»; Transall C-160; Tupolev Tu-104; Tupolev Tu-114; Tupolev Tu-124; V. E. B. Flugzeugbau 152; Vickers «Viscount»; Vickers «Vanguard»; Vickers VC-10; Vickers VC-11.—Detalles constructivos de los aviones de transporte turbohélices y reactores.—Datos operativos de los aviones de transporte reactores y turbohélices. Proyectos de aviones comerciales supersónicos: Boeing 733; Bristol (BAC) 198; Convair B-58 de transporte; Convair SST; Handley Page HP-109; Lockheed CL-408; Nord SST; North American B-70 SST; Sud-Dassault SST.—Helicópteros comerciales: Augusta AZ-101; Blackburn SP-60; Boeing-Vertol 107-II; Sikorsky S-61-L; Sikorsky S-64; Sud Aviation «Frelon»; Westland 194; Westland «Wessex 2»; Westland 192C; Westland «Rotodyne».—Aviones de transporte de motor alternativo: Aero Commander 680; Aviation Traders ATL-98 Carvair»; Beech/Sferma 18S; De Havilland DH-104 «Dove»; De Havilland DH-114 «Heron»; De Havilland DHC-4 «Caribou»; Dornier Do-P-346; Piaggio P-166; Scottish Aviation «Twin Pioneer»; Short «Skyvan».—Motores de reacción para aviones comerciales.

The Aeroplane, núm. 2.583, de 20 de abril de 1961.—Penetrando en el espacio. Asuntos de actualidad.—Noticia de la aviación en general.—Asuntos de aviación comercial.—Transporte aéreo.—Una aventura sin provecho.—Racionalizando el sistema de transporte de mercancías por aire. — Los asentamientos para los VOR.—Problemas de los motores en el despegue vertical.—La RAF, la Aviación Naval y la del Ejército.—Visita al 92 Escuadrón de la RAF. Una mayor libertad operativa gracias al radar.—Exportando conocimientos técnicos. El primer hombre que describe una órbita en el espacio.—Volando el Aero Commander 560F.—Vuelo privado.—Notas sobre el vuelo a vela.—La industria.—Correspondencia.

The Aeroplane, núm. 2.584, de 27 de abril de 1961. — Londres-Budapest. — La Conferencia de la IATA en Montreal sobre el transporte supersónico.—Asuntos de actualidad.—Debate sobre asuntos aeronáuticos en el Parlamento.—El Symposium sobre Transporte Aéreo Supersónico de Montreal.—Transporte Aéreo.—El control de tráfico aéreo desde los diferentes aspectos. Operadores británicos de aviones para ejecutivos: La Shell Aircraft Ltd.—Búsqueda y Salvamento en el Canadá.—La RAF, la Aviación Naval y la del Ejército.—Progresos alcanzados en el Proyecto «Dyna-Soar».—Recuperación de vehículos mediante alas inflables.—Notas sobre el vuelo a vela.—Revista de libros.—Noticias de la aviación en general.—Asuntos de la aviación comercial.—Aleaciones fundidas en el vacío para álabes de turbinas.—Correspondencia.

The Aeroplane, núm. 2.585, de 4 de mayo de 1961.—Aviones para hombres de negocios: Una herramienta para la mejor administración.—Asuntos de actualidad.—Noticias de la aviación en general.—Asuntos de la aviación comercial:—Correspondencia.—La RAF, la Aviación Naval y la del Ejército.—Tres escuelas diferentes en cuanto al transporte aéreo supersónico.—Una ventana a la Feria de Ventas de Shackleton.—La BEA compra los «Argosy».—Transporte aéreo.—Algo más sobre el «Vostok».—Mal comportamiento de los impulsores utilizados en el Proyecto «Mercury». El Reagle-Auster «Airedale».—La aviación ligera en Australia en el momento actual.—El espacio aéreo para cada uno.—Problemas del vuelo privado.—Ayudas radio para los aviones ligeros.—Principales tipos de aviones ligeros: Aero Commander; Morane Saulnier; Aircoupe; Aviamilano; Avian; Fairey; Ives Gardan; A. V. Roe; Bay; Beech; Bell; Bolkow; Brantly; British Executive; Cessna; Champion; Chekoslovak; Dassault-Sud; De Havilland; Dornier; Frati; Grumman; Hampshire; Helio; Hiller; Howard; Hughes; Lake; Lancashire; Lockheed; MacDonnell; Mooney; Nardi; Navion; On Mark; Phoenix; Piaggio; Piel; Piper; Putzer; Rollason; SFERMA; Shim; Smith; Jodel; Wassmer; Svenska; Swiss; Trans-Florida; Umbaugh; Victa; Wiltshire.—Características de los principales aviones deportivos y para ejecutivos de todo el mundo.

The Aeroplane, núm. 2.586, de 11 de mayo de 1961.—Horas/hombre de trabajo y el Espacio.—Un pensamiento pequeño pero persistente.—Asuntos de actualidad. Transporte de pasajeros y carga en etapas cortas.—La British United Airways compra también los BAC-111.—Asuntos de la aviación en general. Asuntos de la aviación comercial.—El transporte aéreo.—La RAF, la Aviación Naval y la del Ejército.—Hablando de fletes aéreos.—La aviación en Hungría.—Un avión de experimentación inglés para Mach 3.—Análisis del Bristol 188.—Satélites de reconocimiento.—Triunfos alcanzados en el Proyecto «Mercury». Volando una familia de Dornier.—Vuelo privado.—Notas sobre el vuelo a vela.—Un Farnborough tropical.—Producción de instrumentos especializados. — Correspondencia.—La industria.

The Aeroplane, núm. 2.587, de 18 de mayo de 1961.—Aumentando la colaboración.—Los Campeonatos de Vuelo a Vela. Asuntos de actualidad.—El English Electric «Lightning» y las unidades que lo tienen en servicio.—Noticias de la aviación en general.—Asuntos de la aviación comercial.—El transporte aéreo.—El Veinticincoavo Aniversario de la Irish International Airlines.—Información básica sobre el BAC-111.—La Cunard Eagle compra Boeing 707.—El Handley Page «Herald» entra en servicio.—Las industrias aeronáuticas europeas.—El Breguet 1.150. Una empresa de cooperación.—El Lockheed F-104G «Super Starfighter» en los países de la NATO.—Alianza franco-alemana para la construcción de un avión militar de transporte.—La disponibilidad de los bombarderos «V» y la política defensiva.—Una fase de hidrógeno líquido para el «Blue Streak». Discusión sobre los satélites de comunicaciones.—Un nuevo tipo de Rolls-Royce «Spey».—Vuelo privado.—Notas sobre el vuelo a vela.—Una experiencia de la Beech en Belfast.—La industria.—Correspondencia.

The Aeroplane, núm. 2.588, de 25 de mayo de 1961.—Las cosas más sobresalientes de Le Bourget.—Asuntos de actualidad.—Noticias de la aviación en general.—Asuntos de la aviación comercial.—El cuándo, el cómo y el porqué de la aviación.—El transporte aéreo.—La RAF, la Aviación Naval y la del Ejército.—Los aviones ingleses en el Salón de París.—Motores de aviación británicos en Le Bourget.—Los English Electric «Lightning» en el Show Aéreo de París.—Francia en el Salón.—Los Estados Unidos, Austria, Bélgica, Canadá, Checoslovaquia, Alemania, Italia, Holanda, Rusia, España, Suecia y Suiza en el Salón Internacional de Aeronáutica de París.—Cohetes y misiles británicos en el Salón.—Accesorios y equipos británicos en París.—El DH-125 «Jet Dragón».—Simuladores de vuelo en Hamble.—Propulsión en vuelos espaciales.—Discusión sobre los satélites de comunicaciones (2).—Volando la Piper «Pawnee».—Notas sobre el vuelo a vela.—Correspondencia.—La industria.

ITALIA

Rivista Aeronautica, abril de 1961.—El estudio del espacio exosférico mediante radiosondas de baja frecuencia.—La industria aeronáutica y su influencia sobre el progreso de las ciencias.—Las cinco hojas de la Carta Mundial Aérea de la Aviación estadounidense.—Los turborreactores de doble flujo, motores de la Era Subsónica. — Astronáutica y misilística. — El «Korabl-Sputnik IV».—Lanzamientos espaciales norteamericanos. — El «Explorer IX»; el «Discoverer XX»; el «Discoverer XXI»; los satélites «Transit III» y «Lofti».—El «Venusik I» pasará a cien mil kilómetros de Venus.—Un «Discoverer» que une los sistemas de guiado del «Samos» y del «Midas». — Aeronáutica Militar.—Crítica cerrada a la actual estructura defensiva de la Gran Bretaña.—El misil «Wag Tail» ha sido adaptado para su utilización como ALBM.—Navegación Aérea.—Navegación aérea automática para aviones supersónicos.—Atomos para la paz.—El potencial militar de la Luna.—Bibliografía.

PORTUGAL

Revista do Ar, abril de 1961.—Contribución de la Fuerza Aérea para una doctrina y una solución militar.—La Fuerza Aérea en Angola.—Los bravos aviadores de Angola.—Información nacional.—La aviación deportiva y de turismo en el Ultramar portugués.—Ada Rogato.—Noticias del Espacio.—El primer cosmonauta voló ciento ocho minutos, dando una vuelta a la Tierra a una velocidad de 30.000 kilómetros por hora.—Aeromodelismo.—El presidente de la TAP habla para la Prensa.—La aviación ultra-ligera a través del mundo.—De la vida de los Aero Clubs.—Por los aires y los vientos.—La aviación militar.—La aviación comercial.

REPUBLICA ARGENTINA

Revista Nacional de Aeronáutica y Espacial, febrero de 1961.—Tres estrategias. Aeronoticias. — Astronoticias. — Todo el correo por vía aérea.—0,33 a las compañías y 0,67 al Correo.—El Proyecto «Emilia». — El costo de la empresa aérea.—Cresciúma, capital del carbón.—Cauquenes, un Aero Club Popular.—El problema de carencia de peso en el Espacio.—«La gran polvareda».—¿A dónde va la USAF?—El Convair 990 «Coronado».—Aviación comercial.—Así comenzó la Medicina Aeronáutica en la Argentina.—Aeromodelos que son un regalo para los ojos.—Los motoveleros franceses.—Notas bibliográficas.—El correo de los lectores.

Revista Nacional de Aeronáutica y Espacial, marzo de 1961.—Alfa Centauro.—Aeronoticias.—Astronoticias. — Fiscalización del tránsito aéreo. — Posibilidades para el año 2000.—El Hawker P-1.127 VTOL.—Aeronáutica en la Antártida.—La Era Espacial después del año III.—El «Minuteman».—Sombra del reactor.—Escritores aeronáuticos.—El «Skybolt» en operaciones.—Aviación comercial.—Política aerocomercial internacional.—Hacia la unificación del Derecho Aéreo Latinoamericano.—La Piper Colt 108.—A Jorge Newbery.—Desde el asiento derecho del Lockheel-Kaiser CL-402.—La Dornier DO-29.—El portero de América del Sur.—En Río Grande del Sur.—Exposición Aérea en Bogotá.—Ahora, helicópteros baratos.—La dolce vita.—El Re-400A «Falco II».—«Cushioncraft», un colchón de aire.—Infancia de la Legislación Aeronáutica argentina. — Un Campeonato Nacional de Vuelo a Vela pobre.—Noticias bibliográficas.—Correo de los lectores.